АВТОМОБИЛЬ

BMW Серия 3

Выпуска *E30*

Руководство по ремонту



WWW.BIMMER.RU

Д-р Ханс-Рюдигер Этцольд
Дипломированный инженер по автомобильной технике

Серия "ЭТО ДЕЛАЕТСЯ ТАК"

уход - техническое обслуживание - ремонт

Том 58:

BMW 3й серии, тип E 30

Седан с 9/82 по 8/90
Универсал с 9/87 по 2/94

316i	1,6 l /	73 kW	(100 PS)	9.88 – 2.94 Kat.
316	1,8 l /	66 kW	(90 PS)	9.82 – 8.87
316i	1,8 l /	75 kW	(102 PS)	9.87 – 8.88 Kat.
318i	1,8 l /	75 kW	(102 PS)	9.84 – 8.87 Kat.
318i	1,8 l /	77 kW	(105 PS)	9.82 – 8.87
318i	1,8 l /	83 kW	(113 PS)	9.87 – 2.94 Kat.
318is	1,8 l /	100 kW	(136 PS)	9.89 – 8.90 Kat.
320i	2,0 l /	92 kW	(125 PS)	9.82 – 8.85
320i	2,0 l /	95 kW	(129 PS)	9.85 – 8.87
320i	2,0 l /	95 kW	(129 PS)	12.86 – 8.91 Kat.
323i	2,3 l /	102 kW	(139 PS)	9.82 – 8.83
323i	2,3 l /	110 kW	(150 PS)	9.83 – 8.85
324d	2,4 l /	63 kW	(86 PS)	9.85 – 8.90 Diesel
324td	2,4 l /	85 kW	(115 PS)	9.87 – 2.94 Diesel
325i	2,5 l /	125 kW	(170 PS)	12.86 – 2.94 Kat.
325i	2,5 l /	126 kW	(171 PS)	9.85 – 8.87
325e	2,7 l /	90 kW	(122 PS)	2.85 – 11.86 Kat.
325e	2,7 l /	95 kW	(129 PS)	12.86 – 8.87 Kat.

"ЕТС"
Санкт-Петербург
1997

ПРЕДИСЛОВИЕ

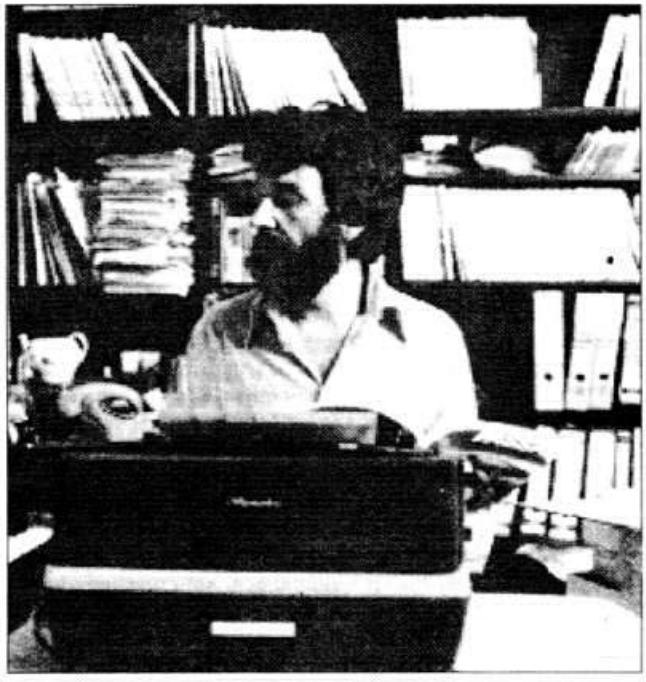
Когда в начале шестидесятых годов я заканчивал свое обучение по специальности автомеханика, все мастера держали регулировочные данные для всех моделей автомобилей в голове. Заводская документация по различным моделям автомобилей отсутствовала. Режим холостого хода двигателя регулировался на слух. Для регулировки зажигания использовалась простая лампочка, а динамометрический ключ использовался только тогда, когда требовалась затяжка болтов головки цилиндров.

Сегодня такие методы работы немыслимы. Даже квалифицированный специалист ничего не может сделать в отсутствие современных контрольных и регулировочных устройств. К тому же, если он хочет правильно выполнять работы, он должен обязательно постоянно повышать уровень технических знаний, знакомясь с заводской документацией. И то, что для специалиста является само собой разумеющимся, должно стать для любителя. Даже самые незначительные ошибки при регулировке могут стать причиной серьезных повреждений. Поэтому перед проведением любых ремонтных работ на автомобиле BMW рекомендуется заглянуть в эту книгу. Это требуется также и для того, чтобы перед началом работ оценить объем ремонта и степень сложности работы.

Для большинства резьбовых соединений указывается момент затяжки. При затяжке некоторых резьбовых соединений (головка цилиндров, соединения подвески и т.д.) использовать динамометрический ключ следует обязательно.

Предлагаемая книга предоставляет для технически грамотного автолюбителя необходимые основы правильного самостоятельного выполнения работ на автомобиле BMW. Дается подробное описание всех рабочих операций, крупные фото общего вида и деталировок позволяют наглядно представлять ход работы. Из соображений экономии места приводится подробное описание только четырехцилиндрового двигателя. Однако для шестицилиндровых двигателей даются все важнейшие данные по техническому обслуживанию и регулировкам, например заправочные емкости моторным маслом, параметры свечей зажигания и т.д.

В каждой главе книги имеется раздел, содержащий описание работ по техническому обслуживанию автомобиля, что позволит автолюбителю правильно и быстро выполнять эти работы. Помимо этого приведенные в каждой главе таблицы диагностики и отыскания неисправностей позволяют локализовать и быстро найти возможный источник неисправности.



Даже опытный автолюбитель не должен забывать о том, что в целях контроля и поддержания эксплуатационной безопасности автомобиля целесообразно регулярное посещение станции обслуживания BMW.

Естественно, настоящая книга не может подробно касаться каждого конкретного технического вопроса. Однако я надеюсь, что правильно сделанный выбор указаний по ремонту, техническому обслуживанию и уходу за автомобилем в большинстве случаем обеспечит решение возникающих проблем.

Ханс-Рюдигер Этцольд

ДВИГАТЕЛЬ

На автомобилях BMW устанавливается рядный двигатель водяного охлаждения с 4 или 6 цилиндрами (в зависимости от рабочего объема двигателя). Новому 4-цилиндровому двигателю М40, выпускаемому с сентября 1987 г., в этой книге посвящается отдельный раздел.

Силовой агрегат имеет продольное расположение в моторном отсеке и может сниматься только вверх с помощью специального подъемного крана.

В моторном блоке из серого чугуна имеются отверстия цилиндров. При значительном износе или царапинах на стенках цилиндры могут быть отхонингованы, то есть расшлифованы в специальной мастерской. После этого должны устанавливаться только поршни повышенных размеров. В нижней части моторного блока располагается коленчатый вал, крепящийся на своих подшипниках. Шатуны, осуществляющие связь с поршнями, посажены на коленчатом валу на подшипниках скольжения. Нижнюю часть двигателя завершает масляный картер, в котором собирается масло, необходимое для смазки и охлаждения двигателя. Сверху на моторном блоке болтами крепится головка цилиндров, изготовленная из сплавов легких металлов. Она алюминиевая, так как этот металл по сравнению с чугуном обладает большей теплопроводностью и меньшим удельным весом.

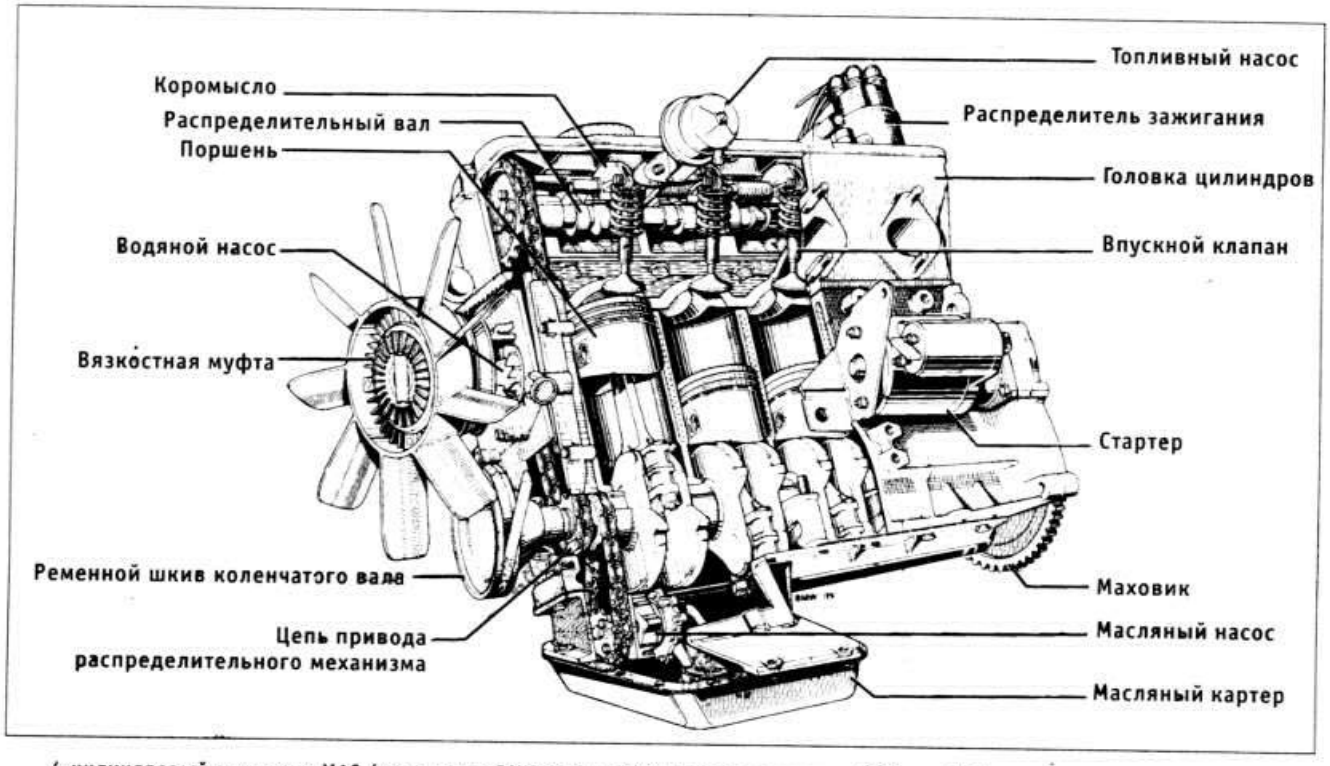
Головка цилиндров построена по так называемому принципу поперечного потока. Это означает, что свежеприготовленная воздушно-топливная смесь поступает в головку цилиндров с одной стороны, тогда как сгоревшие газы выталкиваются с другой стороны головки цилиндров. Конструкция с поперечным потоком обеспечивает более быстрый газообмен. В верхней части головки цилиндров располагается распределительный вал. Распределительный вал приводится от коленчатого вала через однорядную роликовую цепь на четырехцилиндровом двигателе или через зубчатый ремень на шестицилиндровом двигателе. Распределительный вал управляет работой V-образно расположенных впускных и выпускных клапанов.

Смазка двигателя обеспечивается масляным насосом, закрепленным на четырехцилиндровом двигателе в передней части картера двигателя. На шестицилиндровом двигателе масляный насос расположен в масляном картере и приводится через промежуточный вал. Масло из масляного картера попадает через каналы к подшипникам коленчатого и распределительного валов, а также на рабочие поверхности цилиндров.

Водяной насос расположен в передней части моторного блока. Привод водяного насоса осуществляется через клиновой ремень, который одновременно служит и для привода генератора. Дополнительный клиновой ремень обеспечивает привод насоса гидроусилителя рулевого управления. Следует иметь в виду, что система охлаждения в течение всего года должна быть заполнена смесью антифриза и антикоррозионного концентрата с безызвестковой водой.

Для приготовления воспламеняемой воздушно-топливной смеси служит карбюратор или устройство впрыскивания топлива, которое, как правило, не требует технического обслуживания.

Искра зажигания вырабатывается транзисторной системой зажигания, которая выдерживает момент зажигания практически постоянным. В зависимости от типа двигателя распределитель зажигания крепится или с левой стороны моторного блока, или на задней стороне головки цилиндров. На моделях 320i, 323i он приводится через промежуточный вал. В свою очередь промежуточный вал приводится от коленчатого вала через зубчатый ремень. На моделях 316, 318i, и 325i привод распределителя зажигания осуществляется непосредственно от распределительного вала.

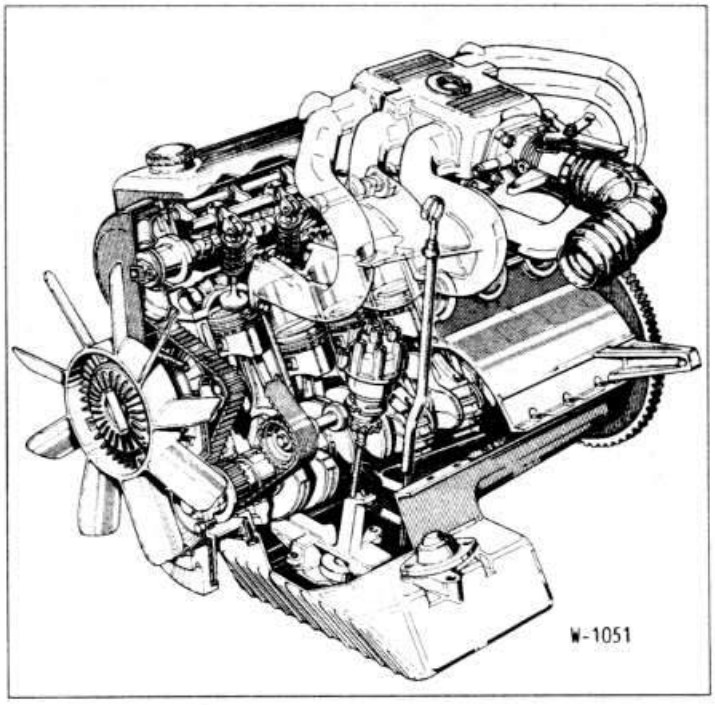


4-цилиндровый двигатель М10 (на моделях BMW 316 и 316i выпуска до августа 1988 г., 318i выпуска до августа 1987 г.)

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДВИГАТЕЛЯ

Обозначение модели	324d *)	324td *)	316	318i	318i KAT	318i KAT	320i	320i	320iKAT	323i	323i	325eKAT	325eKAT
Период выпуска	9.85-	9.87-	9.82-8.87	9.82-8.83	9.83-8.87	9.87-	10/84-8.87	9.82-9.85	9.85-	12.86-	9.82-8.83	9.83-8.85	2.85-11.86	12.86-
Рабочий объем, см³	2443	2443	1766	1766	1795	1766	1990	1990	1990	2316	2316	2693	2693	2693
Мощность кВт при 1/мин,	63/4600	85/4800	66/5500	77/5800	77/5800	83/5500	75/5800	92/5800	95/5800	95/600	102/5300	110/6000	90/4250	95/4800
л.с. при 1/мин	98/4600	115/4800	90/5500	105/5800	105/5800	113/5500	102/5800	125/5800	129/6000	0 129/6000	139/5300	150/6000	122/4250	129/4800
Крутящий момент, нм при 1/мин	152/2500	220/2400	140/4000	145/4500	145/4500	165/4250	140/4500	170/4000	174/4000	164/4300	205/4000	205/4000	2300/3250	230/3200
Диаметр цилиндра, мм	80	80	89	89	89	84	89	80	80	80	80	80	84	84
Рабочий ход поршня, мм	81	81	71	71	71	81	71	66	66	66	76,8	76,8	81	81
Степень сжатия	22,0:1	22,0:1	9,5:1	10:1	9,5:1	8,8:1	8,2:1	9,8:1	9,8:1	8,8:1	9,8:1	9,8:1	9,0:1	8,8:1
Топливо	дизельное	дизельное	бензин супер	бензин супер	бензин супер неэтилированный	бензин нормальный неэтилированный	бензин нормальный неэтилированный	бензин супер	бензин супер	бензин нормальный неэтилированный	бензин нормальный неэтилированный	бензин супер	бензин нормальный неэтилированный	Бензин супер/95 неэтилированный
Карбюратор / Система впрыскивания	—	DDE	284/2BE	K-Jetronic	LE-Jetronic	Motronic	LU-Jetronic	L-Jetronic	LE-Jetronic	L-Jetronic	LE-Jetronic	LE-Jetronic	Motronic	Motronic
Последовательность зажигания	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4

**)В этой книге приводятся данные по заправочным емкостям и работы по техническом обслуживанию для этих двигателей.*



6-цилиндровый двигатель M20 (BMW 320i, 325e)

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

Двигатель снимается без коробки передач, наверх. Впускной и выпускной коллекторы, а также карбюратор и генератор остаются на двигателе. Ни в коем случае нельзя снимать двигатель вниз передвижным гаражным домкратом, так как при этом можно повредить двигатель.

Так как требуется снятие некоторых соединений и под автомобилем, его нужно поднять и установить на надежные подставки. Перед монтажными работами в моторном отсеке необходимо накрыть передние крылья.

Электрические провода, а также вакуумные и водяные шланги могут по-разному прокладываться в моторном отсеке, в зависимости от года выпуска и состава оборудования. Так как невозможно привести подробное описание каждого из вариантов прокладки, рекомендуется маркировать провода и шланги при их отсоединении.

Снятие

- Снять капот моторного отсека (см. раздел «Снятие и установка капота моторного отсека»).
- Отсоединить провода от аккумулятора.
- Снять коробку передач (см. раздел «Снятие и установка коробки передач»).
- Опустить автомобиль.
- Автомобили с рулевым управлением с гидроусилителем: снять клиновой ремень, снять насос гидроусилителя рулевого управления и, не отключая шлангов, отложить в сторону.

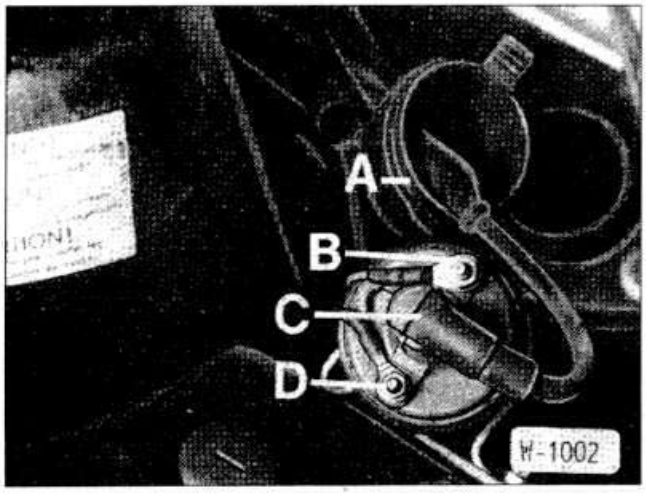
Внимание: *Если приходится открывать гидравлическую систему, после ее установки (см. раздел «Проверка уровня масла в гидроприводе рулевого управления»).*

- Автомобили с кондиционером: отвернуть крепление компрессора кондиционера и с подключенными соединениями отложить в сторону.

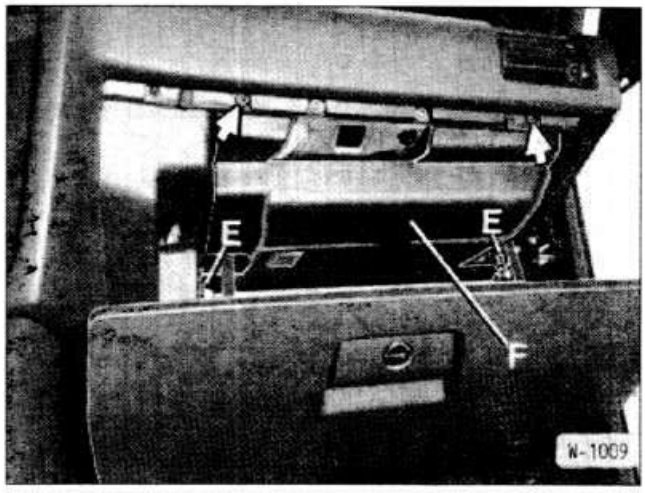
Внимание: *Ни в коем случае не открывать контур охлаждения.*

- Модель 316: снять воздушный фильтр (см. раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).
- Слить охлаждающую жидкость (см. раздел «Замена охлаждающей жидкости»).
- Снять радиатор (см. раздел «Снятие и установка радиатора»).

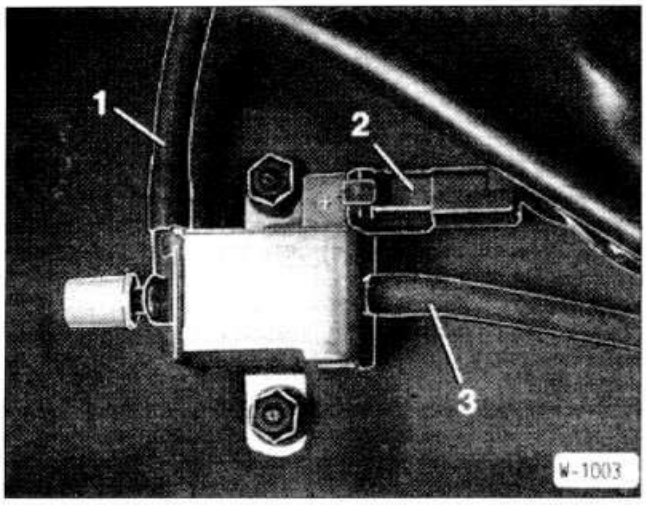
Внимание: *Если водяные шланги крепятся стяжными хомутами, разрезать хомуты, а при установке использовать винтовые хомуты.*



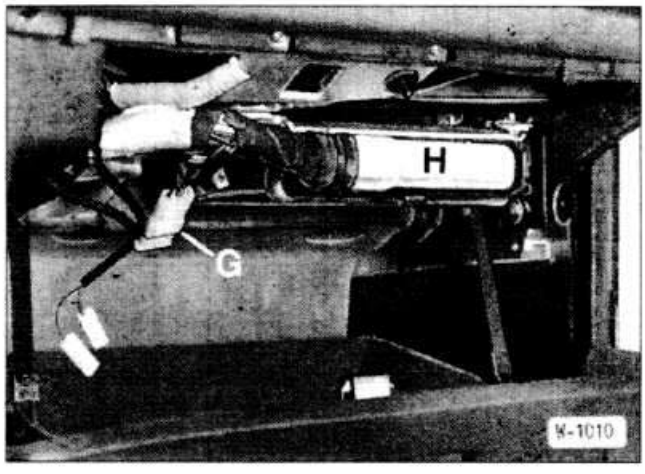
• Снять защитный колпак -A- с катушки зажигания. Вытащить высоковольтный провод -C- и отвернуть низковольтные провода -B- и -D-. Разрезать кабельный хомут в тоннеле амортизационной стойки.
• Отсоединить разъем генератора переменного тока.



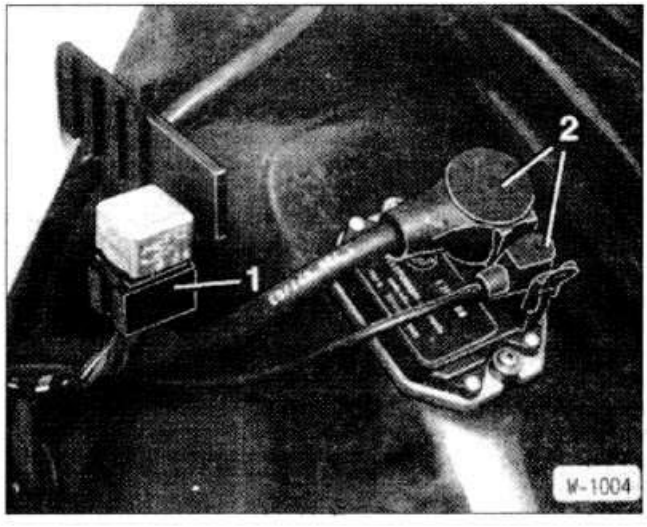
• Открыть перчаточный ящик и отвернуть крышку -F-. Для этого повернуть задний винт -E- на 90° влево, отвернуть передние винты (стрелки). Затем отсоединить правую сторону крышки и вытащить крышку.
• Отсоединить разъемы -G- и -H- от блока управления.

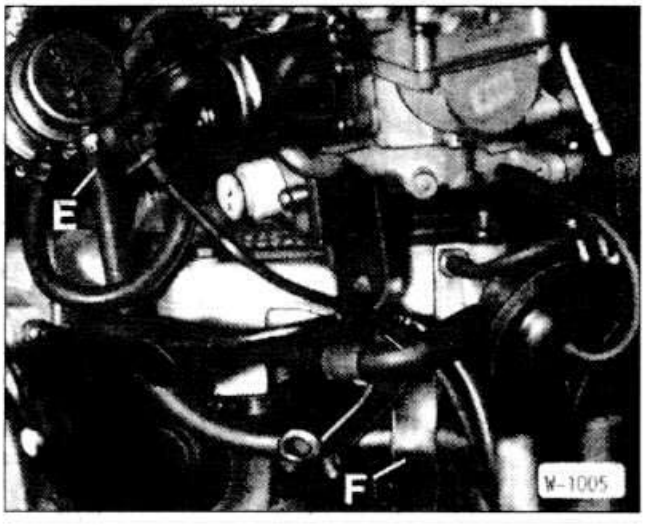


• Отсоединить разъем -2- и вакуумные шланги -1- и -3- от электрического клапана переключения.
• Приподнять пластмассовый защитный колпачок. Снять реле переключения и отсоединить разъем -1-.
• Отсоединить разъем -2- блока коммутации транзисторного зажигания.



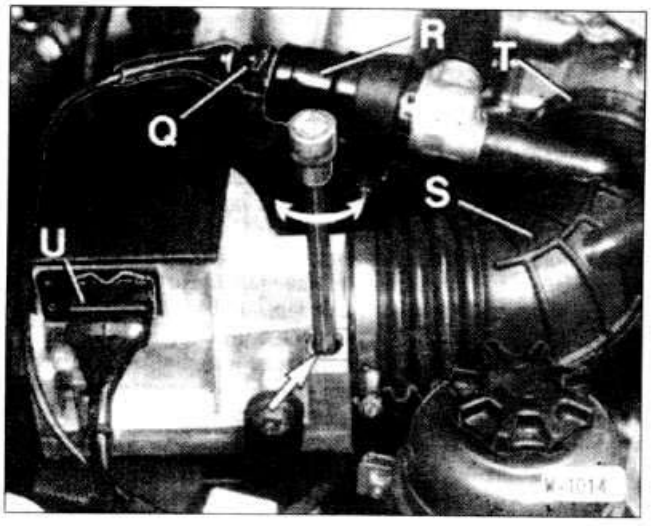
• После этого вытащить жгут проводов блока управления из моторного отсека.
• Снять трос газа (см. раздел «Регулировка троса газа»).
• Если таковой имеется, снять трос устройства Tempomat (стабилизация скорости).
• Замаркировать липкой лентой и отсоединить все вакуумные шланги, которые подходят к двигателю.



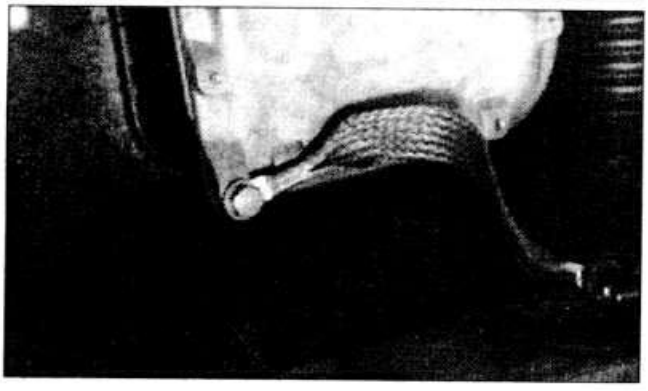


• Модель 316: отсоединить топливный шланг -E- от топливного насоса и от крепления -F-. Предварительно освободить и сдвинуть назад хомут.

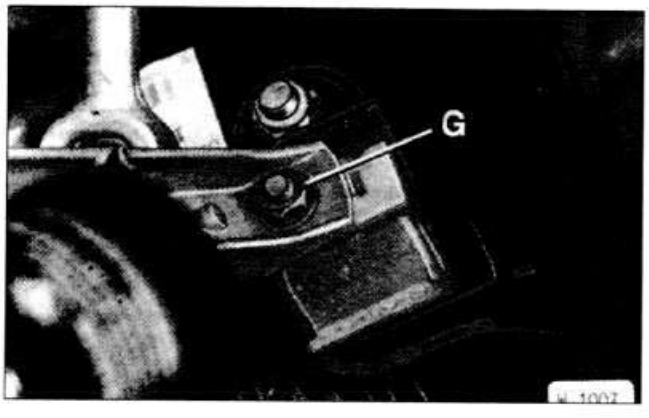
6-цилиндровый двигатель



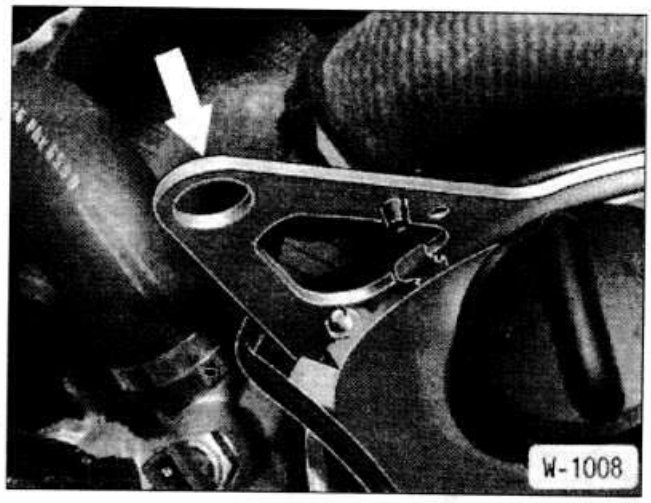
• Отсоединить разъем -U- от расходомера воздуха.
• На расходомере воздуха освободить и сдвинуть назад хомут.
• Отвернуть кронштейн расходомера воздуха и вытащить корпус воздушного фильтра вместе с расходомером воздуха.
• Отсоединить топливные шланги и закрыть их пробками, чтобы не вытекало топливо.
• Снять расширительный бачок системы охлаждения. Для этого отсоединить два водяных и один вентиляционный шланг, а также разъем датчика уровня охлаждающей жидкости и отвернуть два винта крепления расширительного бачка.
• Отсоединить шланги системы отопления от переборки, предварительно освободив и оттянув назад хомуты.



• Отвернуть перемычку массы от масляного картера.
• Если имеются амортизаторы двигателя, отвернуть и вытащить.



• Освободить обе опоры двигателя, для чего отвернуть гайки -G-.

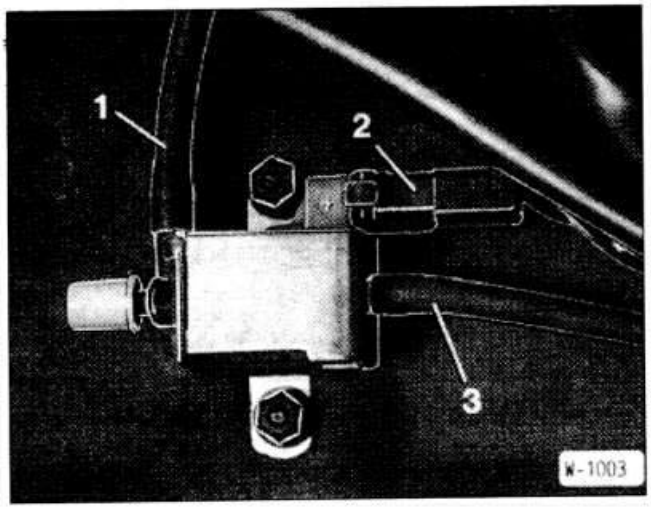


• Подцепить двигатель тросом. Для этого пропустить через подъемные проушины двигателя (стрелка) соответствующий трос или цепь. Приподнять двигатель краном.
• Проверить, сняты ли все шланги и провода, связывающие двигатель с кузовом. После этого снять двигатель.
Внимание: *Во избежание повреждений кузова, очень осторожно проводить двигатель при его снятии.*

Установка

• Проверить отсутствие порывов и растрескивания опор двигателя, водяных, масляных и топливных шлангов и, если требуется, заменить их.
• Проверить амортизаторы двигателя. Для этого держать амортизатор в рабочем положении и вытаскивать и утапливать шток амортизатора. При этом шток амортизатора должен перемещаться ровно и с одинаковым сопротивлением по всему рабочему ходу. При большой утечке масла заменить амортизатор.
• Проверить легкость вращения радиального подшипника коленчатого вала и выжимного подшипника сцепления, а также легкость перемещения вилки сцепления.
• Проверить толщину и состояние фрикционной накладки ведомого диска сцепления.
• Осторожно ввести двигатель в моторный отсек. Во избежание повреждения приводного вала, сцепления и кузова двигатель проводить при опускании очень осторожно.
• Навернуть, не затягивая, гайки опор двигателя.
• Поднять автомобиль.
• Установить коробку передач (см. раздел «Снятие и установка коробки передач»).
• Опустить автомобиль.
• Подталкивая двигатель, выровнять его. После этого затянуть крепление опор двигателя моментом 45 нм.
• Если снимались амортизаторы двигателя, вставить и закрепить их.
• Привернуть на масляном картере перемычку массы.
• Подсоединить к переборке шланги системы отопления и закрепить хомутами.
• Вставить и закрепить расширительный бачок системы охлаждения. Подсоединить вентиляционный и водяные шланги. Подсоединить разъем датчика уровня охлаждающей жидкости.
• Двигатель с устройством впрыска топлива: проверить фильтрующий элемент воздушного фильтра, при необходимости вытряхнуть или заменить его. Закрепить воздушный шланг хомутом.
• Установить и отрегулировать трос газа (см. раздел «Регулировка троса газа»).

• Установить, если таковой имеется трос системы Tempomat.
• Двигатель с устройством впрыска топлива: протащить жгут проводов блока управления в салон и подсоединить разъем к блоку управления. Вставить и привернуть облицовку.
• Подсоединить оба разъема блока коммутации транзисторной системы зажигания.



• Вставить коммутационное реле в дополнительную релейную колодку. Подсоединить разъем.
• Подключить электрические провода к электрическому клапану переключения. Подсоединить вакуумные шланги -1- к распределителю и -3- к дроссельной заслонке.
• Подсоединить электрические провода к катушке зажигания. Надеть на катушку защитный колпачок.
• Подключить разъем к генератору.
• Установить радиатор (см. раздел «Снятие и установка радиатора»).
• Если снимались, закрепить компрессор кондиционера и насос гидроусилителя рулевого управления, закрепить их. Наложить и натянуть клиновой ремень (см. раздел «Замена и натяжение клинового ремня насоса гидроусилителя рулевого управления»).
• В соответствии со сделанной при снятии маркировкой подсоединить все электрические провода, вакуумные, водяные и топливные шланги. Шланги закрепить хомутами. Провода зафиксировать кабельными хомутами.
• Проверить уровень масла в двигателе и в коробке передач и при необходимости долить его.
• Проверить морозостойкость охлаждающей жидкости и при необходимости добавить ее (см. раздел «Проверка уровня охлаждающей жидкости»).
• Очистить фильтрующий элемент воздушного фильтра или, если требуется, заменить его.
• Установить воздушный фильтр (см. раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).
• Подсоединить провода к аккумулятору.
• Проверить момент зажигания и, если требуется, отрегулировать (см. раздел «Проверка и регулировка момента зажигания»).
• Проверить и, если требуется, отрегулировать параметры режима холостого хода.
• Разогреть двигатель до рабочей температуры, проверить уровень охлаждающей жидкости и герметичность всех мест соединений шлангов.
• Проверить зазоры клапанов (см. раздел «Проверка и регулировка зазоров клапанов»).
• Установить капот моторного отсека (см. раздел «Снятие и установка капота моторного отсека).

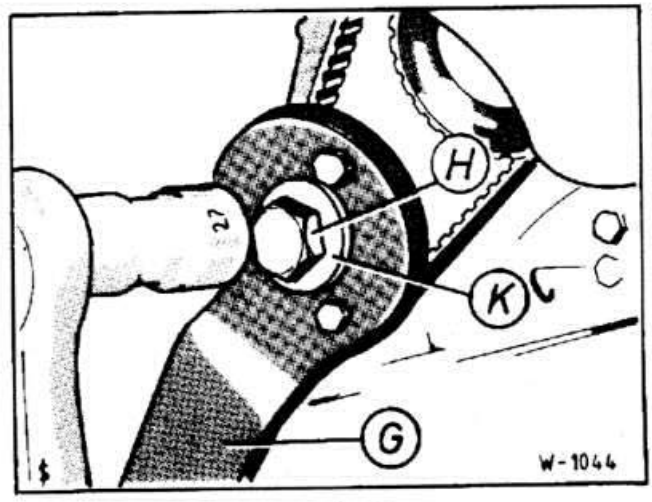
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗУБЧАТОГО РЕМНЯ

6-цилиндровые двигатели M20 (320i, 325e), M21 (324d/td)

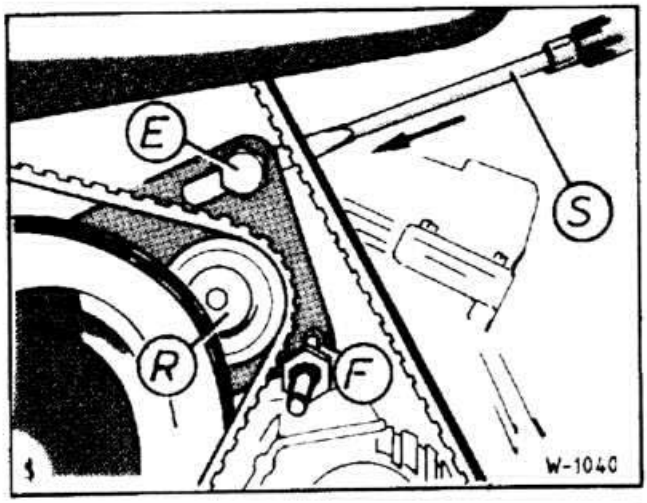
В рамках регламента технического обслуживания зубчатый ремень подлежит замене через каждые 4 года. Если зубчатый ремень снимается, его необходимо заменять независимо от срока службы.

Снятие

• Установить цилиндр -1- в положение верхней мертвой точки, см. раздел «Снятие и установка распределителя зажигания».
Внимание: *На дизельных двигателях положение мертвой точки цилиндра -1- обозначено меткой на шкиве. В этом положении заблокировать коленчатый вал стержнем (см. раздел «Регулировка момента начала подачи топливного насоса высокого давления на дизельном двигателе»).*
• Отвернуть переднюю подъемную проушину двигателя.
• Снять клиновой ремень генератора и отклонить натяжную скобу к генератору (см. раздел «Снятие и установка клинового ремня генератора. Замена клинового ремня»).
• Бензиновые двигатели: отвернуть насос гидроусилителя рулевого управления, а также если установлен, компрессор кондиционера и отложить их в сторону, не отключая соединений.
• Снять радиатор (см. раздел «Снятие и установка радиатора»).
• Отвернуть ременной шкив и гаситель колебаний со ступицы.



• Снять ступицу гасителя колебаний, для чего отвернуть центральный болт -H- ключом 27 мм. Одновременно удерживать ступицу от проворачивания специальным приспособлением BMW 112150 -G-.
Внимание: *Для отворачивания болта необходимо преодолеть высокий момент затяжки (400 нм).*
• Снять шайбу с приливом -K- и снова завернуть болт примерно на 3 оборота.
• Стянуть ступицу с коленчатого вала соответствующим съемником, уперев ось съемника в головку болта. После этого вывернуть болт и снять ступицу.
• Бензиновые двигатели: освободить провод датчика верхней мертвой точки из крепления на кожухе зубчатого ремня. Вытащить датчик верхней мертвой точки.
• Дизельные двигатели: отвернуть крышку головки цилиндров.
• Отвернуть защитный кожух зубчатого ремня и вытащить его наверх.

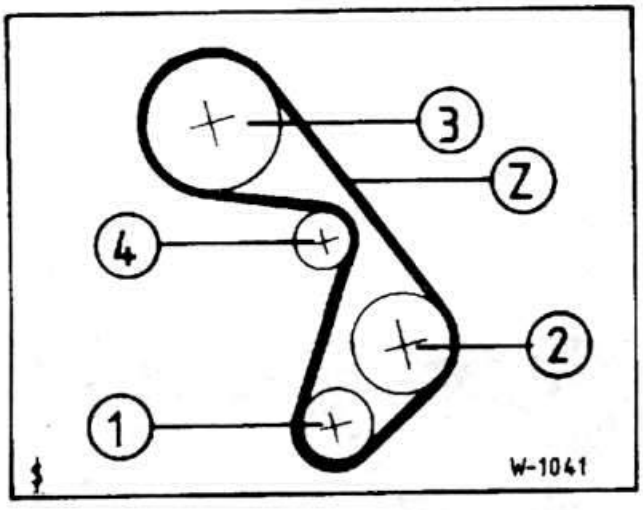


• Ослабить крепление болтов -E- и -F- и прижать отверткой -S- натяжной ролик -R- внутрь.
• Затянуть болт -E-.
• Снять зубчатый ремень.

Внимание: *При снятом зубчатом ремне по возможности не проворачивать двигатель, так как могут произойти серьезные повреждения поршней и клапанов.*

Установка, бензиновые двигатели

Внимание: *При наложении зубчатого ремня не должно изменяться положение ни распределительного, ни промежуточного, ни коленчатого валов. В противном случае могут произойти серьезные повреждения двигателя или двигатель не будет развивать полной мощности. После натяжения зубчатого ремня еще раз проверить установку распределительного и коленчатого валов.*



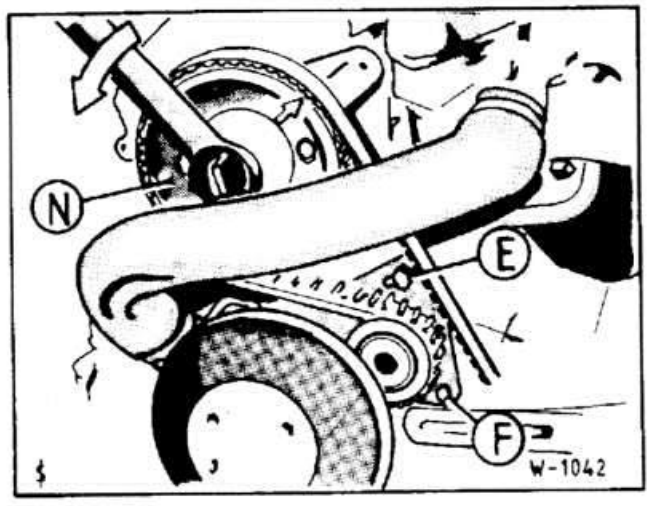
1 Коленчатый вал
2 Промежуточный вал (на дизельных двигателях: топливный насос высокого давления)
3 Распределительный вал
4 Натяжной ролик

• Наложить новый зубчатый ремень, начиная с зубчатого шкива -1- коленчатого вала. Затем накладывать зубчатый ремень -Z- на шкивы в порядке номеров на рисунке.

Натяжение

• Вывернуть все свечи зажигания.

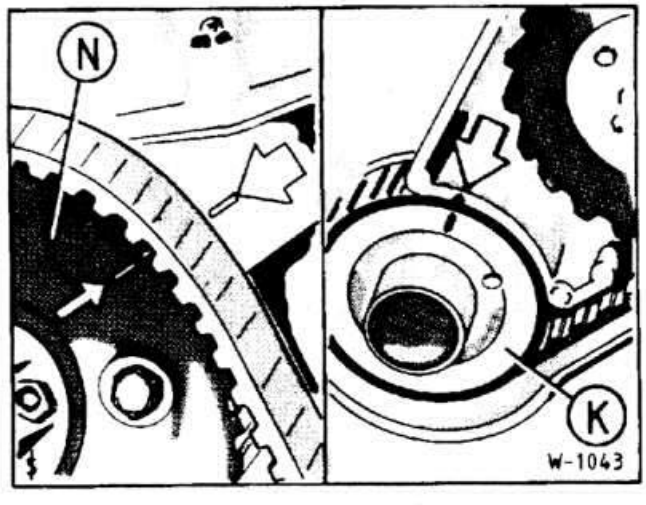
Внимание: *При вывернутых свечах зажигания двигатель можно проворачивать только за переходник на зубчатом шкиве распределительного вала.*



• Ослабить болты -E- и -F- и проворачивать двигатель за переходник зубчатого шкива распределительно вала -N- в направлении, противоположном направления вращению двигателя. При этом зубчатый ремень натягивается натяжной пружиной. В заключение затянуть болты -E- и -F- моментом 22 нм.

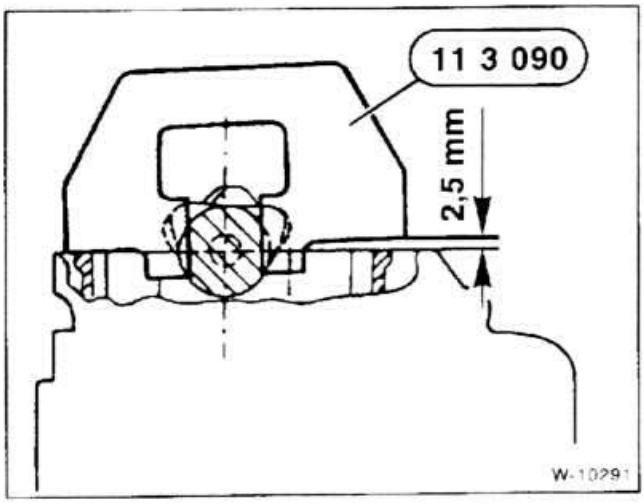
Внимание: *Если при проворачивании зубчатого шкива распределительного вала ослабевает крепление болта, затянуть болт крепления моментом 70 нм.*

• Провернуть двигатель на 1 оборот в направлении вращения двигателя до совпадения метки зубчатого шкива распределительно вала -N- с меткой на головке цилиндров (стрелки). При этом также должна совпасть метка на фланце коленчатого вала -K- с выступом на крышке.



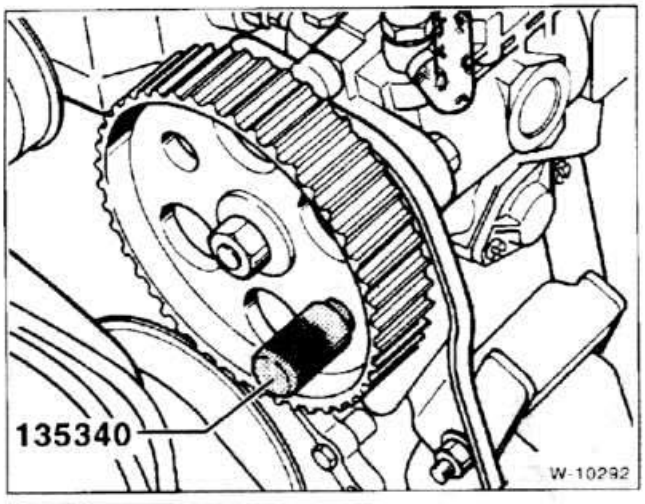
• В противном случае еще раз снять зубчатый ремень, выставить шкивы по маркировкам и заново наложить и натянуть зубчатый ремень.

Установка, дизельный двигатель



• Зафиксировать распределительный вал с помощью приспособления BMW в положении верхней мертвой точки 1-го цилиндра, для чего на валу около кулочка этого цилиндра имеется площадка. При необходимости изготовить приспособление самостоятельно. При новом зубчатом ремне или при пробеге автомобиля менее 15000 км следует подложить со стороны выпускных клапанов головки цилиндров прокладку толщиной 2,5 мм.

• Отвернуть болт зубчатого шкива распределительного вала. Зубчатый шкив распределительного вала должен иметь возможность проворачиваться относительно распределительного вала.



• Вставить в консоль через отверстие в зубчатом шкиве топливного насоса высокого давления стержень BMW или самодельный соответствующий стержень. Стержень фиксирует зубчатый шкив топливного насоса высокого давления в положении верхней мертвой точки 1-го цилиндра.

• Наложить зубчатый ремень при холодном двигателе (комнатная температура, 15-35°C), начиная с зубчатого шкива -1- коленчатого вала. Далее накладывать зубчатый ремень -Z- в соответствии с нумерацией на рисунке W-1041.

• Поворачивать натяжной ролик за болт -F- (рис. W-1042) вправо динамометрическим ключом. Момент натяжения ремня с пробегом до 15000 км: 45 нм, свыше 15000 км: 35 нм.

• В этом положении затянуть натяжной ролик.

• Затянуть болт крепления зубчатого шкива распределительного вала моментом 70 нм.

Внимание: *Снять фиксирующие стержни зубчатых шкивов топливного насоса высокого давления и коленчатого вала. Снять фиксатор распределительного вала.*

• Закрепить крышку головки цилиндров, равномерно затягивая болты. Поврежденную прокладку заменить.

• Снять защитный кожух, вставить датчик верхней мертвой точки и закрепить провод датчика верхней мертвой точки на кронштейне.

• Поставить ступицу гасителя колебаний. Поставить болт с приливной шайбой и затянуть его моментом 410 нм.

• Привернуть шкив гасителя колебаний.

• Установить радиатор (см. раздел «Снятие и установка радиатора»).

• Привернуть насос гидроусилителя рулевого управления и, если снимался, компрессор кондиционера. Натянуть клиновой ремень (см. раздел «Замена и натяжение клинового ремня насоса гидроусилителя рулевого управления»).

• Вставить защитный кожух зубчатого ремня.

• Установить и натянуть клиновой ремень генератора (см. раздел «Снятие и установка клинового ремня генератора. Замена клинового ремня»).

• Привернуть переднюю подъемную проушину и скобу двигателя.

• Дизельные двигатели: отрегулировать момент начала подачи топлива (см. раздел «Регулировка момента начала подачи топливного насоса высокого давления на дизельном двигателе»).

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА, ПРОВЕРКА НАТЯЖНОГО УСТРОЙСТВА ЦЕПИ

Двигатель M10, M30 (модели 316 и 316i выпуска до августа 1988 г., 318i выпуска до августа 1987 г., 323i и 325i)

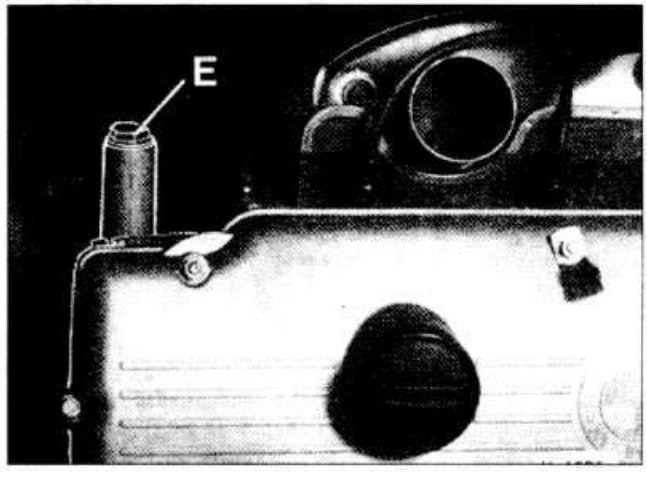
При сильном шуме работающей цепи, позволяющем сделать вывод о неточно работающем натяжном устройстве, снять и проверить натяжное устройство цепи.

Натяжное устройство цепи закреплено с правой стороны картера двигателя. Оно натягивает цепь привода распределительного механизма посредством усилия пружины натяжения, а также за счет давления масла в натяжном устройстве, которое зависит от давления масла в двигателе.

Необычные шумы при работе цепи могут иметь следующие причины:

- Плохо удален воздух из поршня.
- Изношен поршень.
- Засорена прорезь выпуска воздуха.
- Не работает шариковый клапан в поршне.
- Слишком велико или слишком мало натяжение пружины.

Снятие



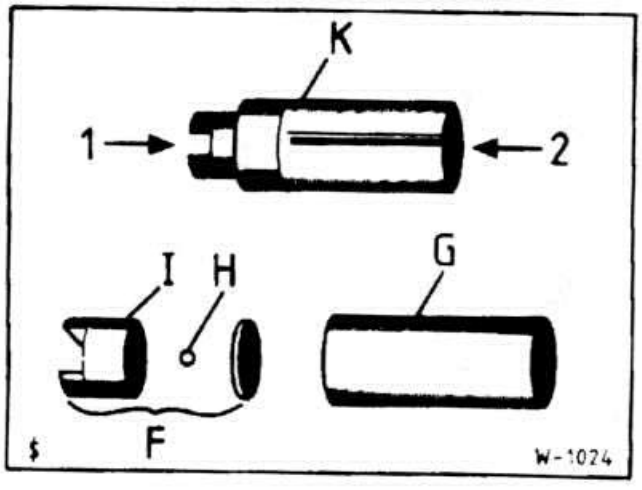
• Вывернуть запорный болт -E-.

Внимание: *Болт находится под большим усилием натяжной пружины.*

• Вынуть из натяжного устройства натяжную пружину и поршень.

Проверка

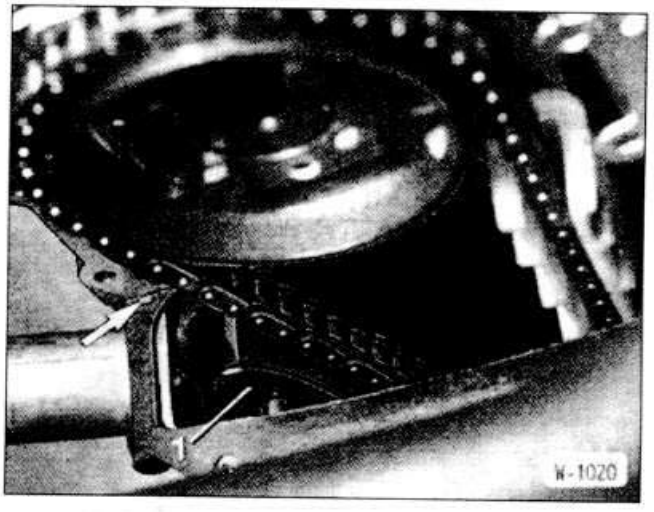
• Измерить длину натяжной пружины в свободном состоянии. Заданное значение: 155,5 мм.



• Потрясти поршень -K- проверяя при этом свободное перемещение шарика -H-.
• Проверить действие клапана. Для этого дуть в поршень со стороны 1 (при этом клапан должен быть открытым). Затем дуть в поршень со стороны 2 (теперь клапан должен закрыться).
• Если этого не происходит, вытащить клапан -F- из гильзы -G- и прочистить. При этом прорезь выхода воздуха -I- не должна быть засорена.

Установка

• Вставить поршень с пружиной и новой прокладкой и слегка, всего на несколько оборотов, завернуть запорный болт.
Внимание: *Конусный сход пружины должен быть обращен к запорному болту.*
• Отвернуть крышку головки цилиндров и звездочку распределительного вала.

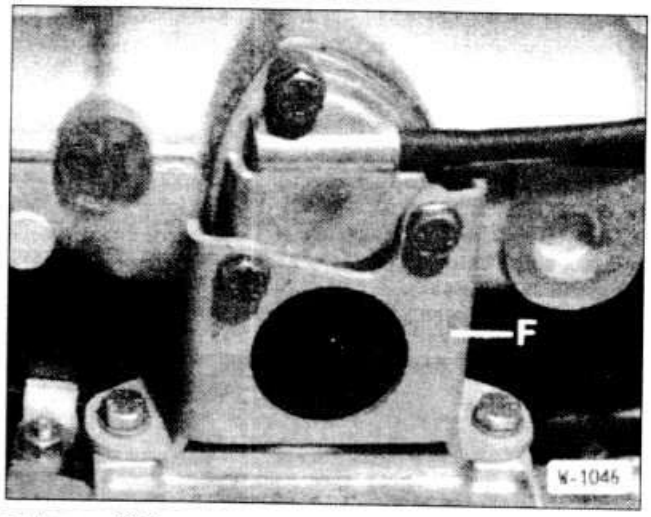


• Перемещать натяжную планку -1- в обе стороны до выхода масла через запорный болт до появления ощутимого сопротивления.
• Затянуть запорный болт моментом 35 нм.
• Привернуть крышку головки цилиндров и звездочку распределительного вала (см. раздел «Снятие и установка головки цилиндров»).

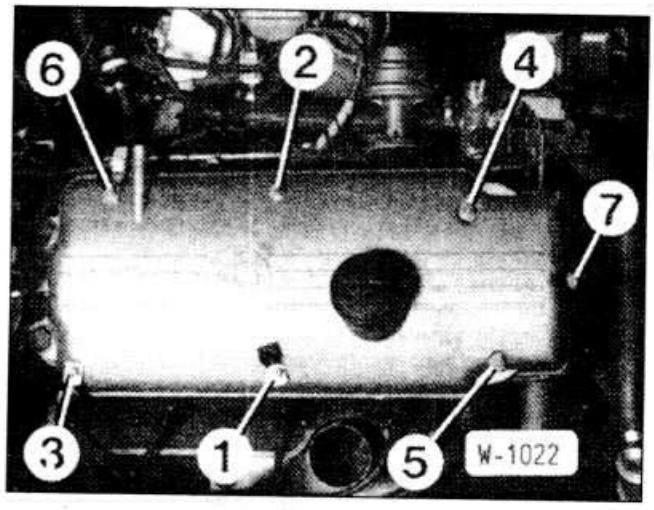
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КРЫШКИ ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

Снятие

• Снять воздушный фильтр (см. раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).
• Отсоединить шланг вентиляции картера двигателя от крышки головки цилиндров.



• Модель 325i: отвернуть опору -F-.
• Отвернуть семь гаек и болтов и снять крышку головки цилиндров. На рисунке изображен четырехцилиндровый двигатель. На шестицилиндровом двигателе отвернуть восемь гаек крепления.



Установка

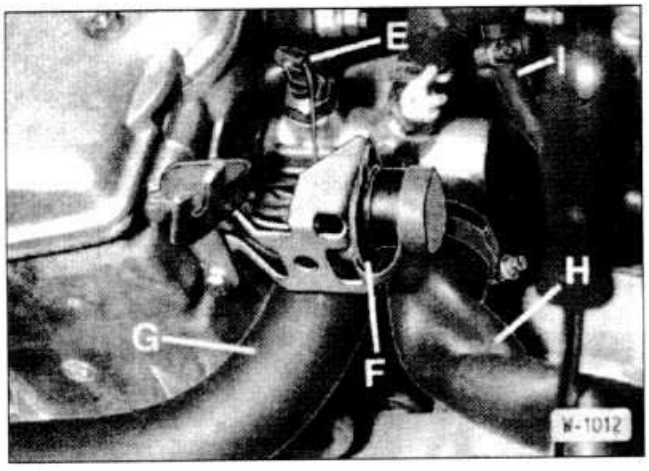
• Проверить целостность прокладки крышки головки цилиндров и, если требуется, заменить прокладку.
• Поставить крышку головки цилиндров на головку цилиндров и слегка подтянуть.
• Затянуть гайки и болты в последовательности 1-7 моментом 9 нм. При этом совместно приворачиваются перемычка массы и снятые опорные стойки.
• На шестицилиндровом двигателе затянуть восемь гаек перекрестно изнутри наружу моментом 9 нм, на дизельном двигателе — моментом 15 нм.
• Установить воздушный фильтр (см. раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).
• Разогреть двигатель и проверить герметичность крышки головки цилиндров.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

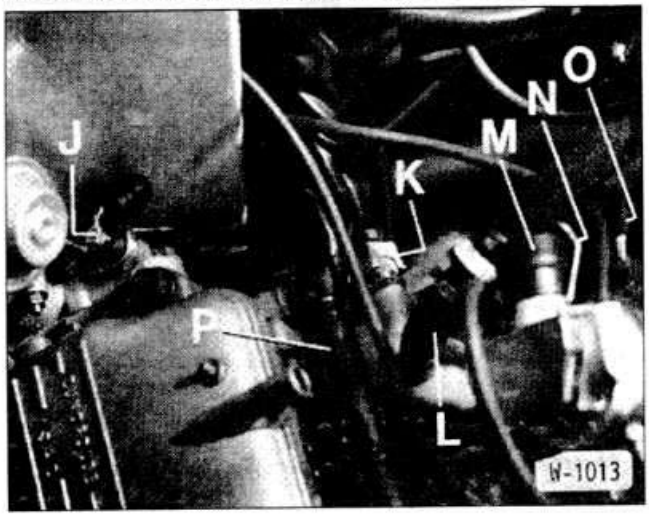
Признаками дефектной прокладки головки цилиндров являются:
- Снижение мощности двигателя.
- Снижение уровня охлаждающей жидкости, белый дым выхлопных газов при разогретом двигателе.
- Охлаждающая жидкость в масле двигателя. Уровень масла не снижается, а наоборот, повышается. Серый цвет масла в двигателе, пена на маслоизмерительном стержне. Разжижение масла.
- Масло двигателя в охлаждающей жидкости, убывание масла.
- Отсутствие компрессии в двух соседних цилиндрах.

Снятие

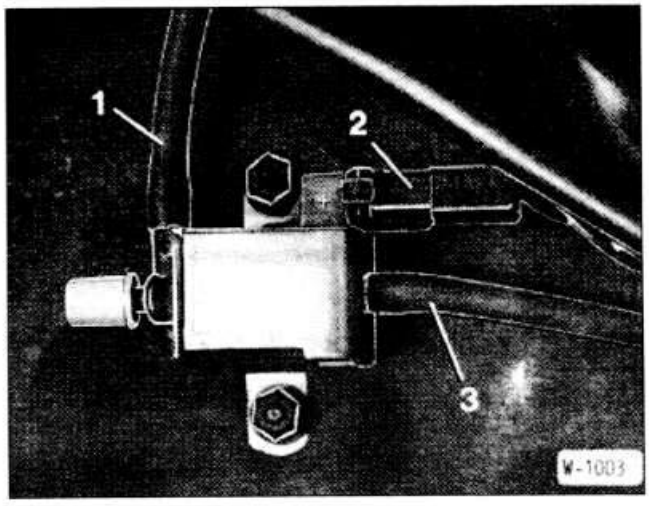
- Отвернуть переднюю трубу системы выпуска отработавших газов.
- Слить охлаждающую жидкость.
- Снять воздушный фильтр (см. раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).
- Отсоединить провод массы от аккумулятора.



- Отсоединить водяные шланги -G- и -H-, предварительно полностью освободив и оттянув хомуты. Стяжные хомуты разрезать бокорезами и при установке заменить их винтовыми хомутами.
- Отвернуть разъем диагностики -F- и отложить его в сторону.
- Отсоединить разъем -E- температурного выключателя.
- Карбюраторные двигатели: отсоединить топливный шланг -I- от механического топливного насоса.
- Отсоединить разъемы -J- и -K-.
- Отсоединить от впускного коллектора вакуумный шланг -L-, идущий к гидроусилителю тормозной системы.



- Отсоединить разъем -M- от исполнительного мотора, предварительно отведя скобу -N-.
- Освободить зажимы крепления жгута проводов -P- и вытащить жгут проводов.

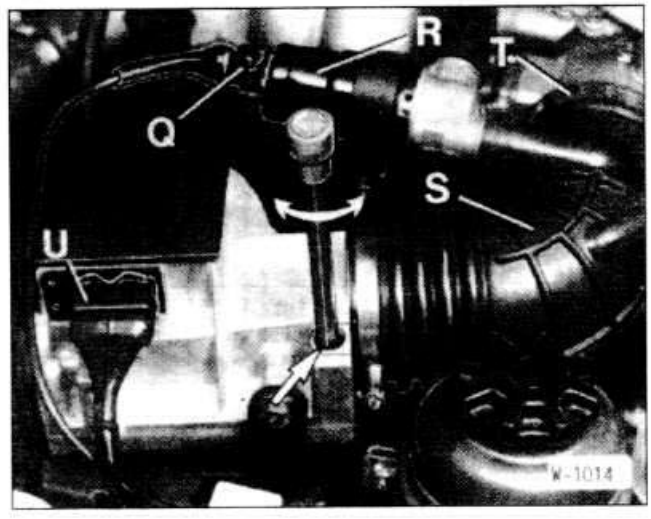


- Отсоединить вакуумные шланги -1-, -2-, -3- от электрического переключающего клапана.
- Отсоединить все водяные шланги от головки цилиндров.
- Все топливные и вакуумные шланги, закрепленные на головке цилиндров и на впускном коллекторе, замаркировать липкой лентой и отсоединить.
- Все электрические провода, подходящие к головке цилиндров и карбюратору, замаркировать липкой лентой и отсоединить.
- Снять все свечные наконечники, затем провода зажигания вместе с крышкой распределителя зажигания (см. раздел «Снятие и установка распределителя зажигания»).
- Отсоединить электрические провода от распределителя зажигания.
- Снять трос газа (см. раздел «Регулировка троса газа»).
- Отвернуть опору впускного коллектора.
- Отсоединить электрические провода от стартера.

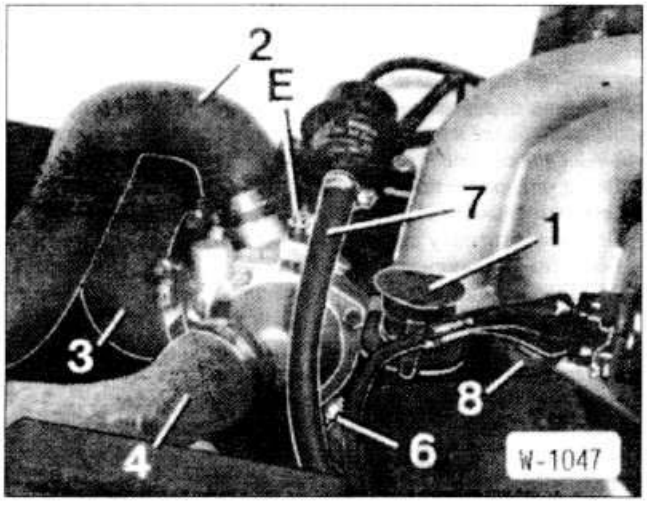
Модель 318i с K-Jetronic:

- Отвернуть опору трубки маслоизмерительного стержня.
- Очистить трубки впрыска на дозаторе топлива и после этого отвернуть их. Во избежание попадания грязи закрыть концы трубок, а также штуцеры на дозаторе пробками.
- Отсоединить разъем регулятора режима разогрева двигателя.

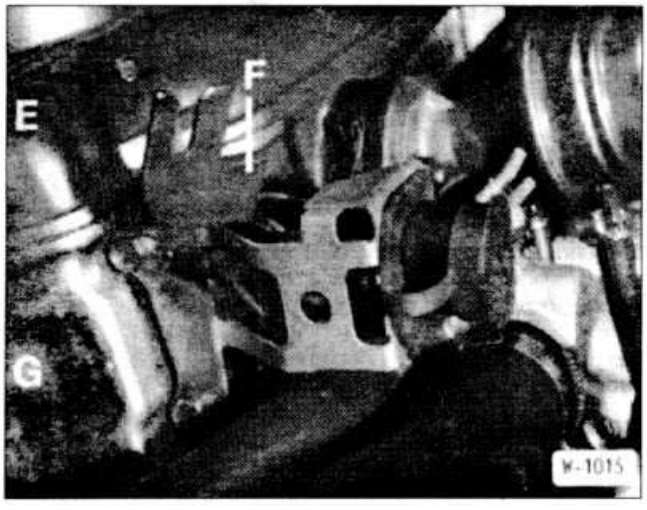
Автомобили с L/LE- Jetronic или Motronic:



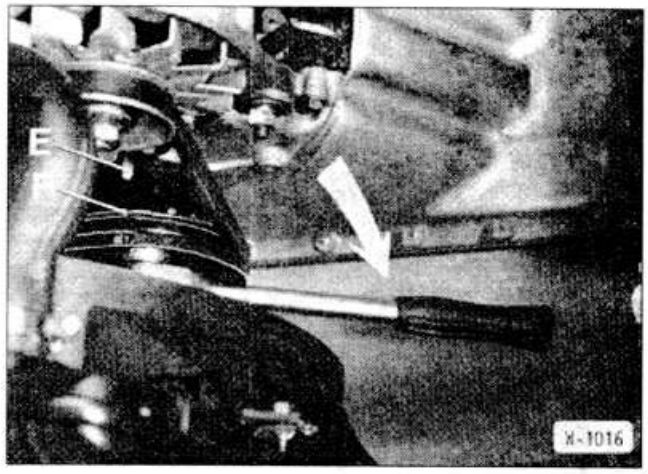
• Снять разъемы с форсунок. На шестицилиндровом двигателе снять разъемы с форсунок -1-, -2-, -3- и с масляного клапана и протащить жгут проводов под впускным коллектором. Снять разъемы дополнительной воздушной заслонки с форсунок -4-, -5-, -6-.
• Утопить вентиляционную трубку и зафиксировать ее в этом положении приспособлением BMW 111290.
• Отсоединить разъем -U- расходомера воздуха и разъем -Q- клапана регулирования холостого хода -R-. Отвернуть регулирующий клапан.
• Отсоединить шланг -S- от впускного коллектора.
• Освободить хомут -T-.
• Отвернуть расходомер воздуха и снять вместе с воздушным фильтром и регулирующим клапаном.



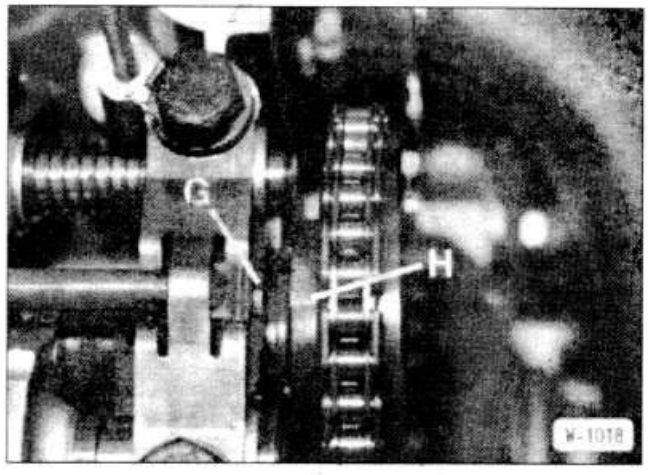
• Отвернуть разъем диагностики -1-.
• Отсоединить водяные шланги -2-, -3-, -4-, -6-. Предварительно полностью освободить и сдвинуть назад хомуты.
• Отсоединить топливный шланг -7-.
• Отвернуть держатель -8-.
• Снять клиновой ремень (см. раздел «Снятие и установка клинового ремня генератора. Замена клинового ремня»).
• Приподнять провод датчика верхней мертвой точки и вытащить вместе с защитной крышкой.



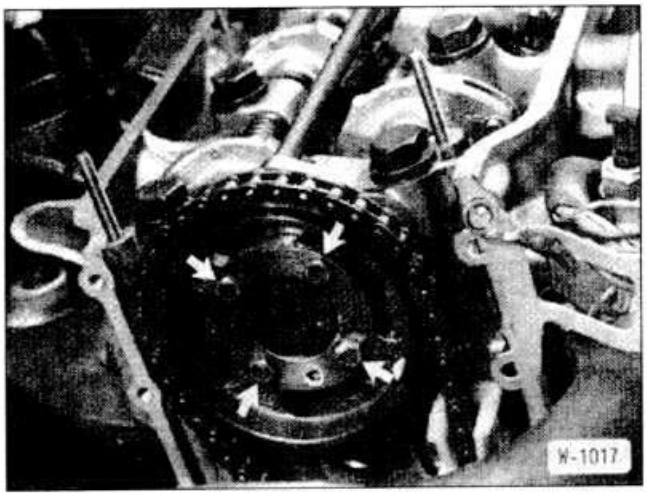
• Снять крышку головки цилиндров -E- (см. раздел «Снятие и установка крышки головки цилиндров»).
• Отвернуть крышку -G- зубчатого шкива распределительного вала и снять вместе с кронштейном -F-.
Внимание: *Крышка частично приклеена. Освободить крышку осторожными ударами ладоней или пластмассовым молотком.*



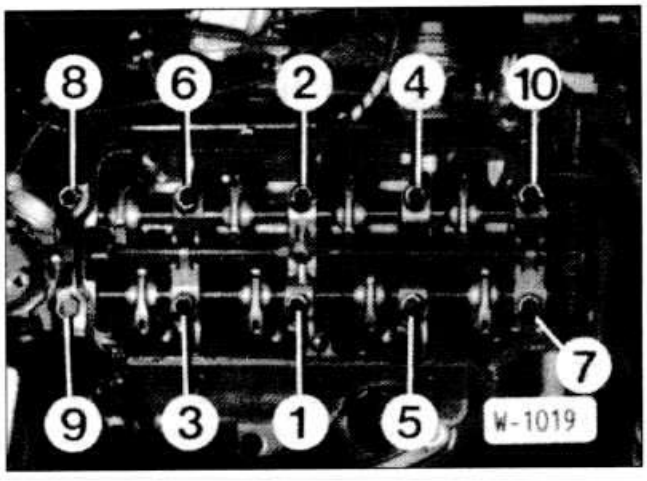
• Установить двигатель в положение верхней мертвой точки зажигания 1-го цилиндра. Для этого установить коробку передач в нейтраль, затянуть ручной тормоз. Проворачивать коленчатый вал головкой ключа 27 мм с удлинителем с храповым механизмом за центральный болт шкива коленчатого вала в направлении вращения двигателя, то есть по часовой стрелке, до совпадения нижеследующих меток.
• Риска -F- на ременном шкиве должна совпадать с выступом -E- на крышке привода распределительного механизма.
• Риска на бегунке распределителя зажигания должна совпадать с риской на корпусе распределителя.



• Одновременно риска -H- на приливе распределительного вала должна совпадать с выступом -G- на головке цилиндров.
• Шестицилиндровый двигатель: не полностью снять зубчатый ремень с зубчатого шкива распределительного вала.
• Снять распределитель зажигания (см. раздел «Снятие и установка распределителя зажигания»).
• Снять поршень натяжного устройства цепи (см. раздел «Снятие и установка, проверка натяжного устройства цепи»).
• Отметить взаимное расположение звездочек распределительного вала и цепи. Для этого провести черту по цепи и звездочке рейснадером или нанести на них краску, с тем чтобы при сборке цепь устанавливалась на звездочку в том же положении.



• Отвернуть болты крепления (стрелки). С этой целью слегка ударять по рукоятке ключа для преодоления момента затяжки.
• Снять звездочку распределительного вала.
Внимание: *При снятой цепи или зубчатом ремне не проворачивать коленчатый вал.*
• Отвернуть болты крепления головки цилиндров в обратной последовательности, то есть 10 — 1. На шестицилиндровом двигателе отворачивать болты головки цилиндров 14 — 1, в той же последовательности, что и на четырехцилиндровом двигателе.
• Снять головку цилиндров.



Внимание: *После снятия не ставить головку цилиндров на контактную поверхность, так как при этом можно повредить открытые клапаны. Поэтому поставить головку цилиндров на две деревянные прокладки.*

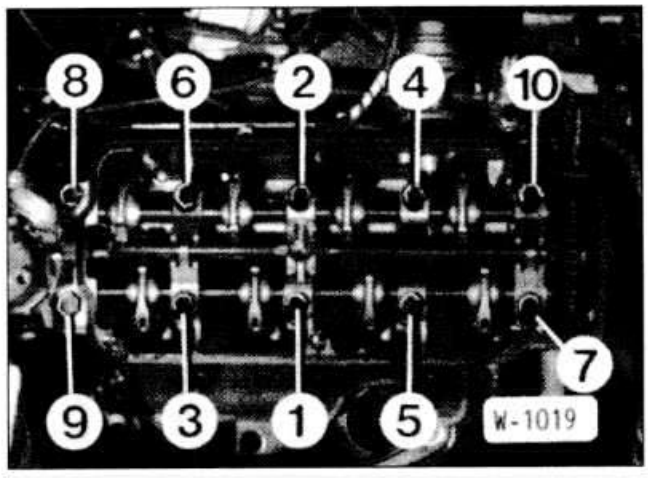
Установка

Перед установкой очистить головку цилиндров и блок цилиндров от остатков старого уплотнения. Не допускать попадания остатков уплотнения в отверстия цилиндров.
• Закрыть отверстия цилиндров тряпками.
• Обмерить плоскостность головки цилиндров и моторного блока стальной линейкой в продольном и поперечном направлениях и, если требуется, отфрезеровать (работа на станции обслуживания). Если фрезеруется головка цилиндров, крышка звездочки распределительного вала должна быть также отфрезерована на тот же размер.

Двигатель	Высота головки цилиндров	
	нормальный размер	предел обработки
316/318i выпуска до августа 1987г. 316i выпуска до августа 1988 г.	129±0.1 мм	128.7 мм
316i выпуска с сентября 1988 г. 318i выпуска с сентября 1987 г.	141.0 мм	140.55 мм
320i, 323i, 325i	125.1±0.1мм	124.7 мм
324d/td	148±0.1 мм	148±0.1 1)

[1] *Головка цилиндров не может фрезероваться.*

• Проверить головку цилиндров на отсутствие трещин, а рабочие поверхности цилиндров — на отсутствие царапин.
• Тщательно очистить отверстия под болты головки цилиндров от масла и прочих остатков.
Внимание: *В углублениях не должно быть масла, так как в противном случае болты не будут полностью стягивать головку цилиндра, несмотря на то, что они будут затянуты требуемым моментом. Кроме того, может разорвать моторный блок.*
• Обязательно заменить прокладку головки цилиндров.
• Наложить новую прокладку без уплотняющей массы так, чтобы она не перекрывала отверстий.
Внимание: *При отфрезерованной головке цилиндров может устанавливаться прокладка головки цилиндров нормальной толщины или на 0,3 мм больше, в зависимости от высоты доработанной головки цилиндров. Благодаря установке более толстой прокладки предотвращается уменьшение объема камер сгорания.*
• Перед установкой головки цилиндров проверить, находится ли распределительный вал в положении верхней мертвой точки.
• Поставить головку цилиндров.
• Обязательно заменить и слегка смазать моторным маслом болты головки цилиндров. На шестицилиндровых двигателях выпуска с сентября 1987 г. устанавливать только болты с головками с внутренними шестигранниками.
• Вставить и подтянуть вручную болты головки цилиндров.
Внимание: *Подтяжку болтов головки цилиндров производить очень аккуратно. Перед подтяжкой болтов произвести поверку точности динамометрического ключа. Кроме того, для подтяжки болтов головки цилиндров требуется транспортир, например фирмы HAZET 6690.*



Внимание: *На каждом проходе болты головки цилиндров затягивать в последовательности 1 — 10, на шестицилиндровом двигателе — 1 — 14.*

Четырехцилиндровый двигатель М10 (новый четырехцилиндровый двигатель М40 см. ниже)

• На 1-м проходе подтянуть болты головки цилиндров динамометрическим ключом до момента затяжки 60 нм. После этого выдержать паузу около 15 минут для осадки болтов.
• На 2-м проходе довернуть болты головки жестким ключом под углом 33±3°.

Шестицилиндровый двигатель

• На 1-м проходе подтянуть болты головки цилиндров динамометрическим ключом до момента затяжки 40 – 45 нм. После этого выдержать паузу около 15 минут для осадки болтов.



На 2-м проходе подтянуть болты головки цилиндров динамометрическим ключом до момента затяжки 60 – 65 нм.

Шестицилиндровый двигатель выпуска с сентября 1987 г. с болтами головки цилиндров с внутренними шестигранниками:

1-й проход — затяжка динамометрическим ключом до момента 30 нм.

2-й проход — затяжка жестким ключом на угол 90°.

3-й проход — затяжка жестким ключом на угол 90°.

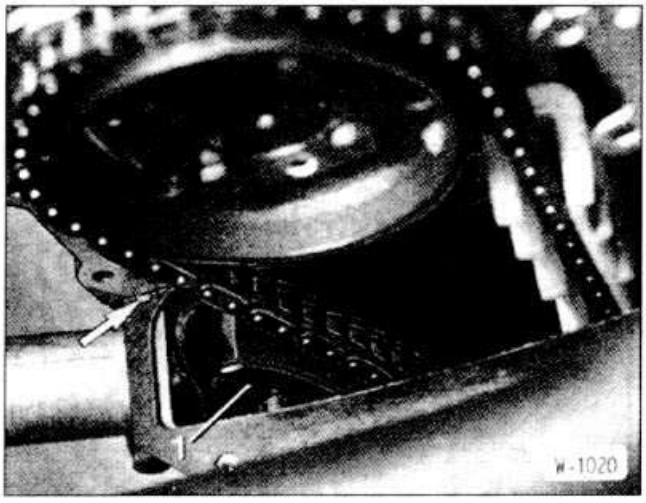
Внимание: *Между отдельными проходами делать паузы, разогревать двигатель не требуется.*

• Проверить зацепление цепи с зубьями звездочки коленчатого вала. Проверить нахождение звездочек распределительного и коленчатого валов в положении верхней мертвой точки.

• Вставить звездочку в цепь так, чтобы совпали сделанные при снятии отметки. Отверстие под фиксирующий штифт должно располагаться снизу.

• Надеть звездочку на распределительный вал и закрепить с моментом затяжки 7 нм.

• Установить поршень натяжного устройства цепи (см. раздел «Снятие и установка, проверка натяжного устройства цепи»).



• Наложить зубчатый ремень на зубчатый шкив распределительного вала и натянуть (см. раздел «Снятие и установка зубчатого ремня»).

• Еще раз проверить нахождение распределительного и коленчатого валов в положении верхней мертвой точки.

Внимание: *Метки должны совпадать так же, как и при снятии, иначе при проворачивании двигателя могут быть повреждены поршни и/или клапаны.*

• Установить распределитель зажигания, подключить провода зажигания (см. раздел «Снятие и установка распределителя зажигания»).

• Привернуть крышку звездочки распределительного вала вместе с кронштейном корпуса воздушного фильтра. Предварительно заполнить отверстия (стрелки) слева и справа в прокладке головки цилиндров жидкой универсальной уплотняющей массой, например Curil. После этого приклеить новую прокладку крышки небольшим количеством смазки. Поставить крышку и сначала слегка подтянуть нижние болты. Ввернуть и затянуть требуемым моментом остальные болты, после этого затянуть оба нижних болта. Момент затяжки: болты М6 – 10 нм, болты М8 – 22 нм.

• Отрегулировать зазоры клапанов (см. раздел «Проверка и регулировка зазоров клапанов»).

• Установить крышку головки цилиндров (см. раздел «Снятие и установка крышки головки цилиндров»).

Модель 318i с K-Jetronic

• Привернуть крепление направляющей трубки маслоизмерительного стержня.

• Привернуть трубки впрыска топлива к дозатору топлива.

• Подсоединить разъем к регулятору разогрева двигателя.

Автомобили с L/LE- Jetronic или Motronic

• Привернуть кронштейн к впускному коллектору.

• Подсоединить топливный шланг к регулятору давления и закрепить его хомутами.

• Привернуть разъем диагностики.

• Подсоединить и закрепить хомутами все водяные шланги к корпусу регулятора охлаждающей жидкости.

• Установить свечи зажигания (см. раздел «Свечи зажигания»).

• Вставить провод датчика верхней мертвой точки с защитной крышкой.

• Установить и натянуть клиновой ремень (см. раздел «Снятие и установка клинового ремня генератора. Замена клинового ремня»).

• Проверить отсутствие растрескивания и повреждений уплотнительного кольца вентиляционного шланга и, если требуется, заменить его. Удалить приспособление BMW 111209 и проследить, чтобы вентиляционный шланг вернулся в свое исходное положение.

• Вставить и привернуть корпус воздушного фильтра вместе с расходомером воздуха и регулирующим клапаном холостого хода. Подсоединить электрические провода.

• Привернуть опору впускного коллектора.

• Установить и натянуть клиновой ремень (см. раздел «Снятие и установка клинового ремня генератора. Замена клинового ремня»).

• Подсоединить и закрепить хомутами все водяные, топливные и вакуумные шланги.

• Подсоединить все электрические провода в соответствии со сделанной маркировкой.

• Установить и отрегулировать трос газа.

• Закрепить жгут проводов на головке цилиндров зажимами.

• Привернуть разъем диагностики.

• Привернуть переднюю трубу системы выпуска отработавших газов к выпускному коллектору.

• Подсоединить провод массы к аккумулятору.

• Установить воздушный фильтр (см. раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).

• Заполнить систему охлаждения охлаждающей жидкостью (см. раздел «Замена охлаждающей жидкости»).

• Проверить уровень масла в двигателе. Если головка цилиндров снималась из-за дефектной прокладки, рекомендуется произвести смену масла в двигателе с заменой масляного фильтра, так как в масло могла попасть охлаждающая жидкость.

• Проверить и, если требуется, отрегулировать момент зажигания.

• Запустить двигатель и разогревать его в течение 25 минут.

• Снять крышку головки цилиндров (см. раздел «Снятие и установка крышки головки цилиндров»).

• Двигатели с болтами головки цилиндров с внутренними шестигранниками: подтянуть все болты головки цилиндров в последовательности 1 — 10 (на шестицилиндровом двигателе — 1 — 14) жестким ключом на 25-30°.

Внимание: *На двигателях с болтами головки цилиндров с внутренними шестигранниками болты дополнительно не подтягиваются.*

• Установить крышку головки цилиндров (см. раздел «Снятие и установка крышки головки цилиндров»).

• Проверить и, если требуется, отрегулировать число оборотов холостого хода и содержание CO (см. раздел «Момент зажигания, содержание CO, число оборотов холостого хода»).

Внимание: *Болты головки цилиндров после пробега 1000 км подтягивать не требуется.*

Момент затяжки болтов головки цилиндров на модели 324d/td:

1-й проход — затяжка динамометрическим ключом до 50-60 нм.

2-й проход — довернуть болты в последовательности 1 — 10 на 90±5°, болты 11 — 14 на угол 73±3° (см. W-1097).

15 минут разогрев двигателя.

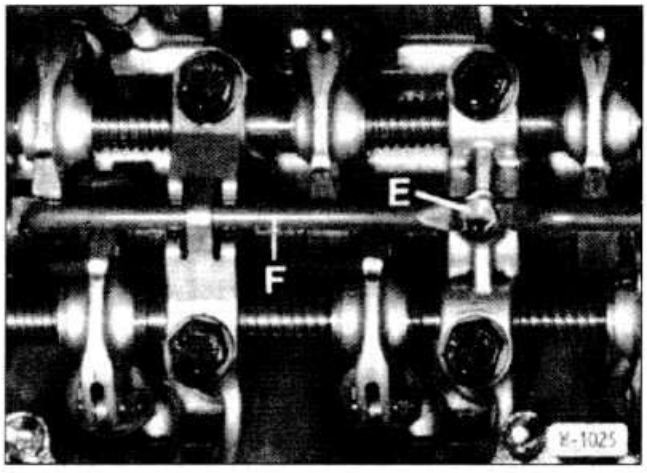
3-й проход — подтяжка жестким ключом под углом 90±5°.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА

Снятие

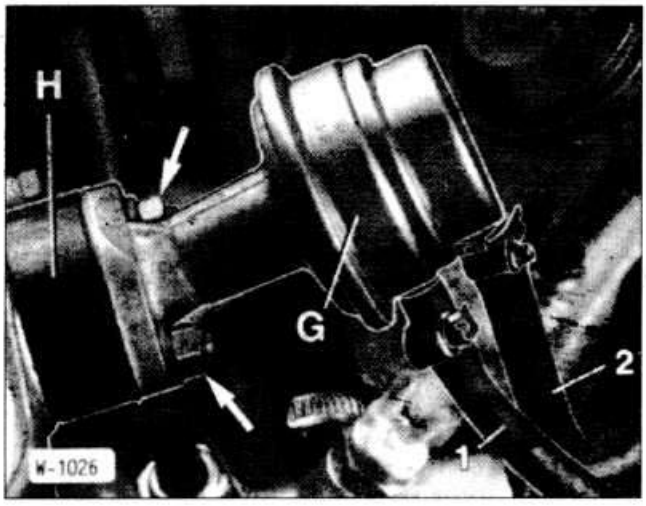
Внимание: *Приводится описание только для четырехцилиндрового двигателя без зубчатого ремня.*

• Снять головку цилиндров и установить ее на 2 деревянные подкладки, см. раздел «Снятие и установка головки цилиндров».



• Отвернуть полый болт -E-, обращая при этом внимание на уплотнительные кольца, чтобы позже устанавливать их в том же положении.

• Вытащить из удерживающих пружин масляную трубку -F-.



• Модель 316: отвернуть топливный насос -G- и снять изолирующий фланец -H- и прокладки. Немного вытащить толкатель.

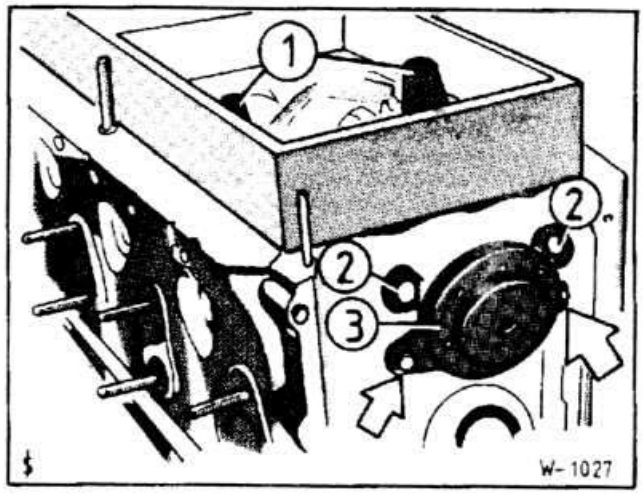
• Отрегулировать максимальные зазоры на всех клапанах.

• Поставить на головку цилиндров прижимную рамку (приспособление BMW 111040). При этом стяжная скоба должна быть обращена короткой стороной к выпускному коллектору.

• Ввернуть стяжной болт, сжимая пружины клапанов и одновременно разгружая распределительный вал.

• Вставить фиксирующие штифты -1- и отвернуть направляющую шайбу -3- с передней стороны головки цилиндров (стрелки).

• Осторожно вытащить распределительный вал вперед.



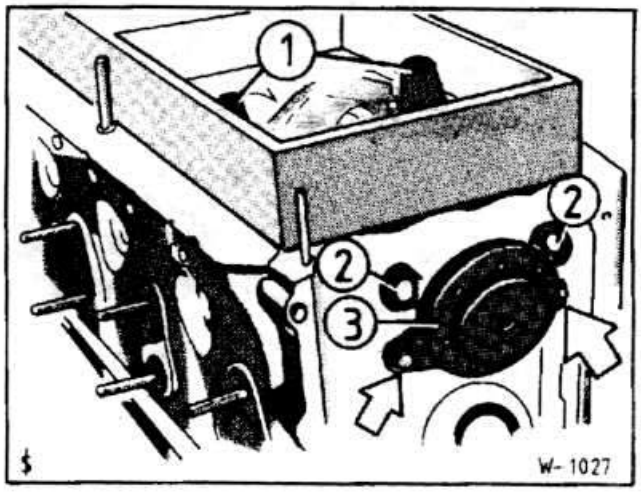
Установка

• Тщательно промыть все устанавливаемые детали в чистом бензине, очистить контактные поверхности.

• Слегка смазать распределительный вал моторным маслом и ввести в головку цилиндров.

Внимание: *При этом не повредить поверхности подшипников.*

• Распределительный вал имеет нанесенный индекс 2 = 264°.



• Привернуть направляющую шайбу. Заменить плохо закрепленные заглушки -2-, вставив новые, покрытые контровочной пастой, например Loctite.

Внимание: *После установки направляющей шайбы распределительный вал должен легко вращаться.*

• Повернуть распределительный так, чтобы риска на фланце распределительного вала совпала с выступом на головке цилиндров. При этом распределительный вал находится в положении верхней мертвой точки 1-го цилиндра.

• Разгрузить коромысла и снять прижимную рамку.

• Модель 316: установить топливный насос (см. раздел «Снятие и установка топливного насоса»).

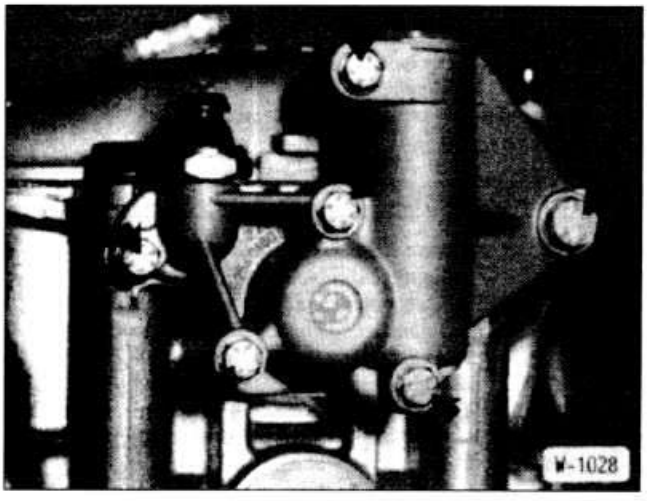
• Вставить масляную трубку, при этом уплотнительные кольца установить в их прежнее положение. Ввернуть полый болт и затянуть его моментом 12 нм. Момент затяжки на модели 316i выпуска с сентября 1988 г.: 10 нм, на шестицилиндровом двигателе: 8 нм.
• Установить головку цилиндров (см. раздел «Снятие и установка головки цилиндров»).

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КОРОМЫСЕЛ

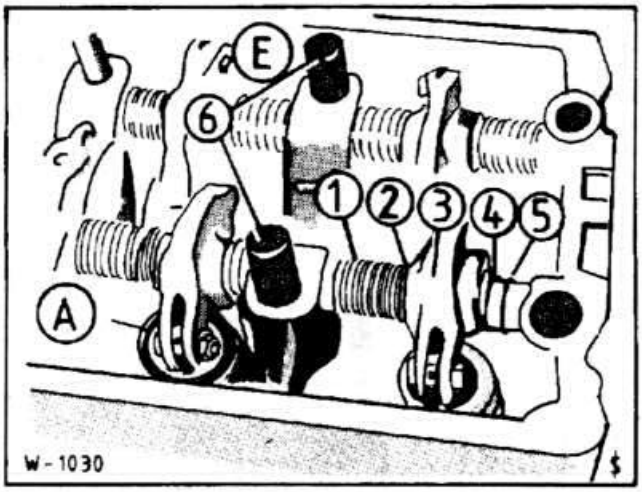
Особенно сильные стуки клапанов могут вызвать свободные ползуны коромысел.
Внимание: *При повторной установке детали привода клапанов следует устанавливать на прежние места. Для этого при снятии их следует складывать в порядке установки.*

Снятие, четырехцилиндровый двигатель

• Снять распределительный вал (см. раздел «Снятие и установка клапанов»).

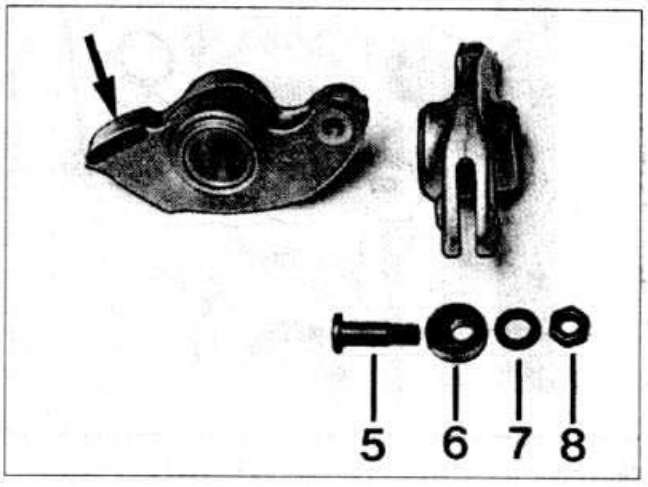


• Отвернуть фланец распределителя зажигания (стрелки).

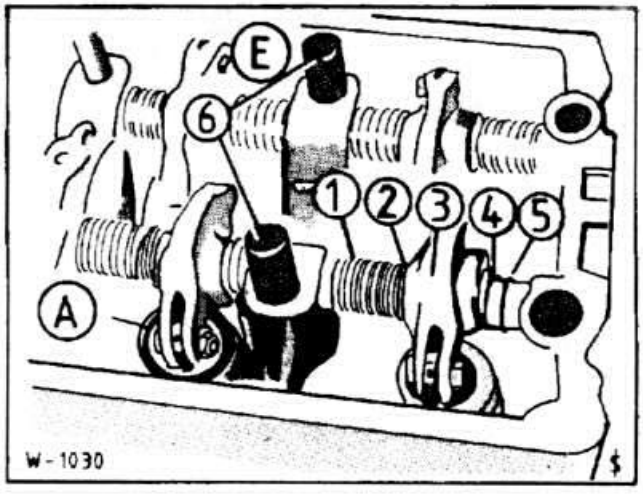


• Сдвинуть коромысла и упорные кольца. Вытащить стопорные кольца -5- и снять фиксирующие штифты -6-.
• Выбить ось коромысел выколоткой.
• Снять коромысла с пружинами, шайбами и упорными кольцами.

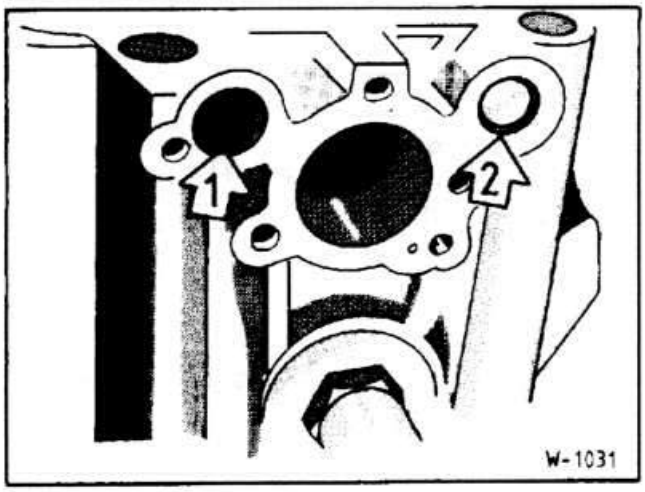
Установка



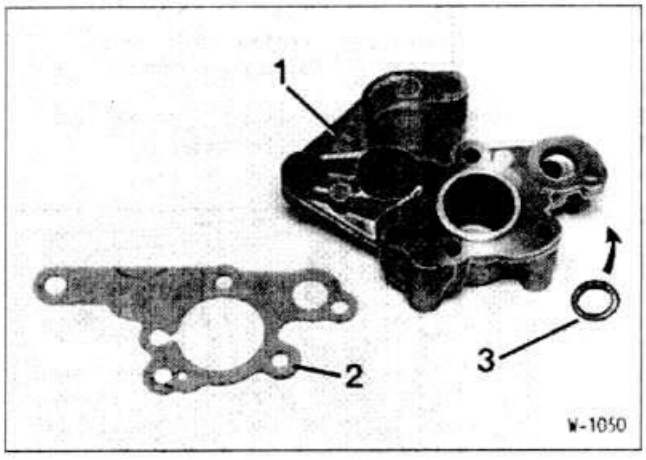
• Проверить коромысла: заменить изношенные коромысла или коромысла с незакрепленными ползунами (стрелка).
• При замене коромысла переставить на новое коромысло проходной болт -5-, эксцентрик -6-, шайбу -7- и гайку -8-. При этом эксцентрик должен устанавливаться утолщенной стороной вниз и отверстием наружу. Болт ввернуть так, чтобы его скошенная сторона была обращена к выступу коромысла. После этого затянуть гайку.
Внимание: *Болт и гайка имеют мелкую резьбу М6 x 0,75.*
Внимание: *Проверить оси коромысел, заменить изношенные оси.*



• Вставить оси коромысел и выровнять их так, чтобы болты головки цилиндров входили в углубления. Последовательность установки деталей привода клапанов: пружина -1-, шайба -2-, коромысло -3-, упорное кольцо -4-, стопорное кольцо -5-. А — ось коромысел со стороны выпускных клапанов. Е — ось коромысел со стороны впускных клапанов.
Внимание: *Укороченные пружины последних выпусков могут устанавливаться вместе с удлиненными пружинами.*
• Вставить фиксирующие штифты -6-.



Внимание: *Ось коромысел впускных клапанов -1- с задней стороны открыта. Ось коромысел выпускных клапанов -2- должна быть закрыта заглушкой. Если заглушка не закреплена или отсутствует, вставить новую заглушку с уплотнительной массой, например Loctite 270.*



- Привернуть фланец распределителя зажигания -1- с новой прокладкой -2- и новым уплотнительным кольцом -3-.
- Установить распределительный вал (см. раздел «Снятие и установка распределительного вала»).

Снятие, шестицилиндровый двигатель

- Снять головку цилиндров и установить ее на 2 деревянные подкладки.
- Отвернуть масляную трубку.
- Снять зубчатый ремень с верхнего зубчатого шкива (см. раздел «Снятие и установка зубчатого ремня, шестицилиндровый двигатель»).
- Отвернуть переходник с зубчатого шкива распределительного вала.
- Отвернуть зубчатый шкив распределительного вала.
- Отрегулировать максимальные зазоры всех клапанов (см. раздел «Проверка и регулировка зазоров клапанов»).
- Вытащить заглушки осей коромысел.
- Вытащить фиксирующую пластину распределительного вала.
- Снять пружинные скобы с коромысел.
- Снять коромысла выпускных клапанов. При этом кулачки 6-го цилиндра должны быть отведены от коромысел. Переместить коромысла 1-го цилиндра внутрь и повернуть распределительный вал к впускным клапанам до разгрузки всех коромысел. После этого вытащить ось коромысел.
- Снять ось коромысел впускных клапанов. Повернуть распределительный вал к выпускным клапанам и переместить коромысла до разгрузки всех коромысел. После этого вытащить ось коромысел.
- Снять коромысла.

Установка

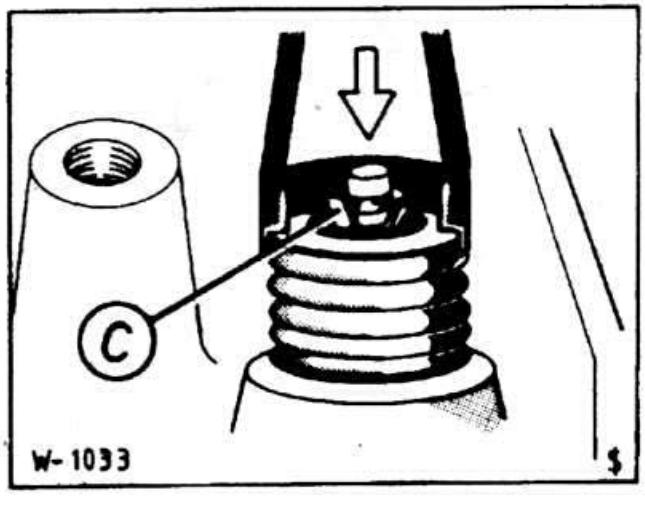
Внимание: *Заменить изношенные оси коромысел и коромысла.*
- Установить коромысла так, чтобы большие смазочные отверстия были обращены вниз к направляющим втулкам клапанов, а меньшие смазочные отверстия и прорези фиксирующей пластины — внутрь.
- Надеть пружинные зажимы на коромысла так, чтобы поверхность зажима заходила в углубление оси коромысел.
- Вставить фиксирующую пластину в углубление оси коромысел.
- Вставить заглушки.
- Привернуть зубчатый шкив распределительного вала с моментом затяжки 70 нм.
- Привернуть переходник с моментом затяжки 60 нм.
- Установить и натянуть зубчатый ремень (см. раздел «Снятие и установка зубчатого ремня, шестицилиндровый двигатель»).
- Привернуть масляную трубку.
- Установить головку цилиндров (см. раздел «Снятие и установка головки цилиндров»).
- Отрегулировать зазоры клапанов (см. раздел «Проверка и регулировка зазоров клапанов»).

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КЛАПАНОВ

Внимание: *На моделях 316i, 318i выпускные клапаны для улучшения теплоотвода заполнены натрием. Их нельзя переплавлять и использовать в качестве инструмента (например, как выколотки). Взрывоопасно! Кроме того, эти клапаны не должны просто выбрасываться. Для их утилизации распилить клапан ножовкой в середине стержня клапана на 2 части. При этом не допускать контакта клапана с водой. После этого бросить распиленные части клапана в ведро с водой и отойти в сторону.*
Внимание: *При контакте натрия с водой возникает быстрая химическая реакция, в процессе которой натрий сгорает.*

Снятие

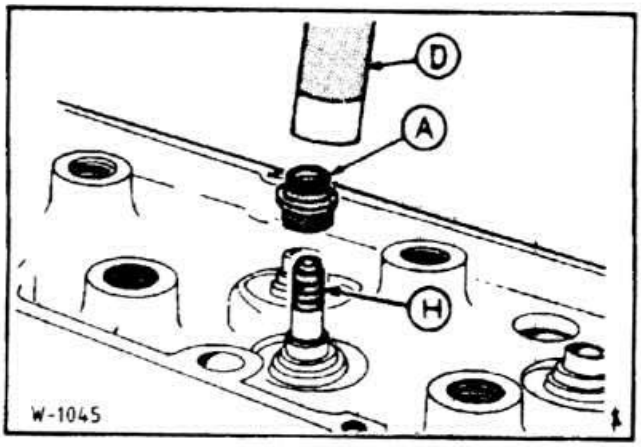
Внимание: *При повторной установке детали привода клапанов следует устанавливать на прежние места. Для этого при снятии детали следует складывать в порядке установки.*
- Снять коромысла (см. раздел «Снятие и установка коромысел»).



• Сжать пружины клапанов приспособлением BMW 111040 и вытащить сухари клапанов -С-.
Внимание: *Для сжатия пружин можно использовать и обычное приспособление для прижатия клапанов. В зависимости от используемого инструмента, возможно, возникнет необходимость снятия впускного или выпускного коллектора.*
• Разгрузить пружины и снять верхнюю чашку пружины, пружину клапана, а также нижнюю чашку пружины.
• Специальным инструментом снять маслоотражательные колпачки. Для этого лучше всего подходят щипцы для снятия маслоотражательных колпачков 791-5 или инерционный съемник 791-2 фирмы HAZET.
• Вытащить клапан из головки цилиндров в сторону камеры сгорания.
• Снять следующий клапан.

Установка

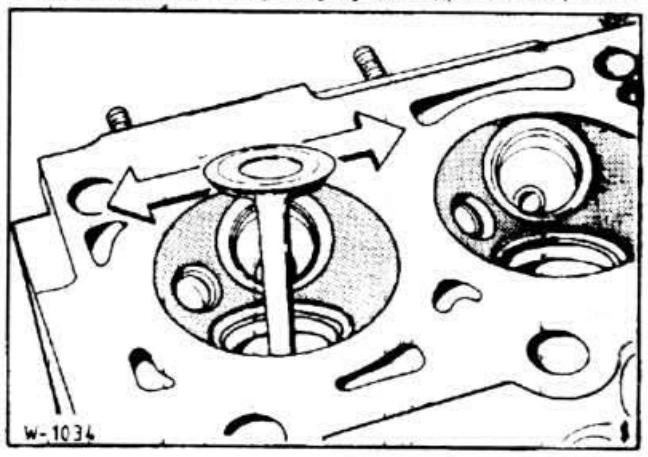
Перед установкой клапанов проверить направляющие втулки клапанов и, возможно, притереть седла клапанов.
Внимание: *При установке нового клапана притирка седла клапана обязательна.*
• Снять заусенцы с контактной поверхности стержня клапана с сухарями.
• Слегка смазать моторным маслом стержень и направляющую втулку клапана и вставить клапан.



• Слегка смазать моторным маслом и надеть маслоотражательное кольцо -А- с помощью соответствующего приспособления -D- до упора.
Внимание: *Во избежание повреждения маслоотражательного кольца надеть перед его установкой на стержень клапана монтажную гильзу -Н-. Если монтажная гильза отсутствует, обклеить гладкой липкой лентой контактные поверхности сухарей клапанов. После установки маслоотражательного кольца липкую ленту удалить.*
• Вставить нижнюю чашку пружины клапана.
• Вставить пружину и верхнюю чашку пружины клапана. Устанавливать пружины только с одинаковыми длиной, маркировкой производителя и толщиной проволоки.
Внимание: *С сентября 1982 г. устанавливаются пружины длиной 38±1 мм (ранее устанавливались пружины длиной 37±1 мм). При установке новой головки цилиндров на двигатель выпуска до сентября 1982 г. и при одновременной перестановке старых пружин клапанов необходимо подложить под головку клапана прокладочную шайбу толщиной 1 мм. Головки цилиндров более поздних выпусков маркируются буквой «S» со стороны впускных и со стороны выпускных клапанов.*
• Сжать пружину клапана и вставить сухари. Медленно разгрузить пружину клапана, обеспечив при этом правильную посадку сухарей.
• Установить следующий клапан. При этом не перепутать впускные и выпускные клапаны.
• Установить коромысла (см. раздел «Снятие и установка коромысел»).

ПРОВЕРКА НАПРАВЛЯЮЩИХ ВТУЛОК КЛАПАНОВ

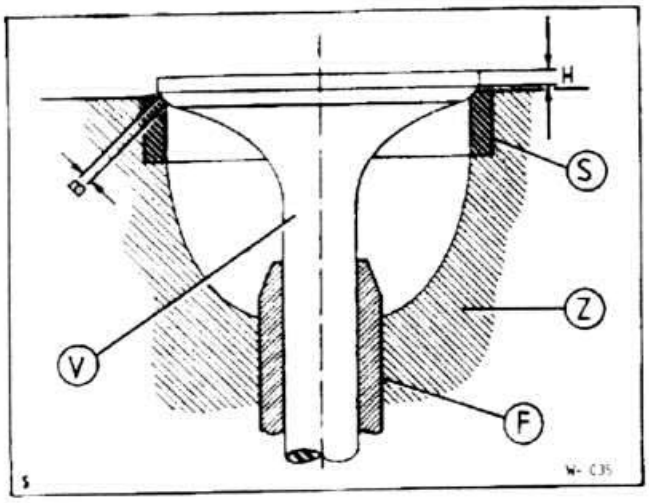
При проведении ремонтных работ головки цилиндров с негерметичными клапанами притереть или заменить клапаны и седла клапанов недостаточно. Помимо этого обязательно требуется проверка износа направляющих втулок клапанов. Это особенно важно делать на двигателях, которые имеют большой пробег. Изношенные направляющие втулки не обеспечивают центрирование клапанов, что и вызывает большой расход масла. Если износ велик, следует заменить направляющие втулки клапанов (работа должна выполняться на станции обслуживания).
• Снять клапан.
• Очистить направляющую втулку цилиндрической щеткой.



• Ввести клапан в направляющую втулку со стороны камеры сгорания и проверить его люфт при боковом перемещении клапана в обе стороны.
• Для проверки приложить стальную линейку. Люфт не должен превышать 0,8 мм; на моделях 316i выпуска с сентября 1988 г. и 318i выпуска с сентября 1987 г. — 0,5 мм.
• Если требуется, заменить направляющие втулки клапанов (работа должна выполняться на станции обслуживания).

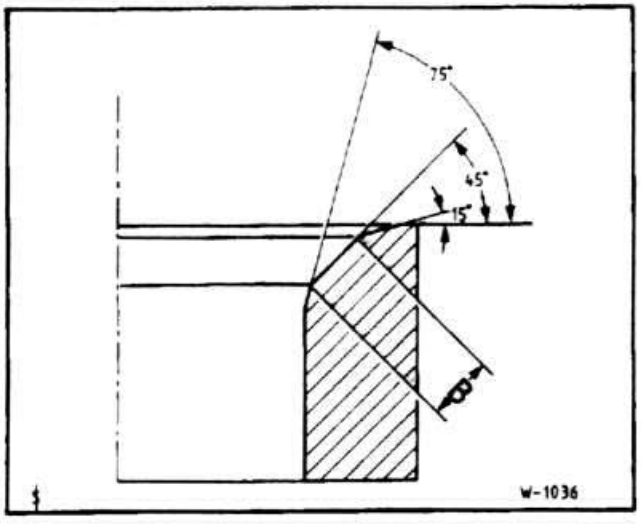
ОБРАБОТКА СЕДЕЛ КЛАПАНОВ В ГОЛОВКЕ ЦИЛИНДРОВ

Обработка седел клапанов с повышенным износом и обгоранием может производиться на всех двигателях, кроме четырехцилиндровых с гидравлической компенсацией зазоров клапанов (модели 318i выпуска с сентября 1987 г. и 316i выпуска с сентября 1988 г.), если могут быть выдержаны значения углов коррекции и ширины седел. Для обработки седел клапанов используется поворотное приспособление. Эти работы лучше поручать станции обслуживания.



B — Ширина седла клапана
F — Направляющая втулка клапана
H — Высота края клапана
S — Гильза седла клапана
V — Клапан
Z — Головка цилиндров

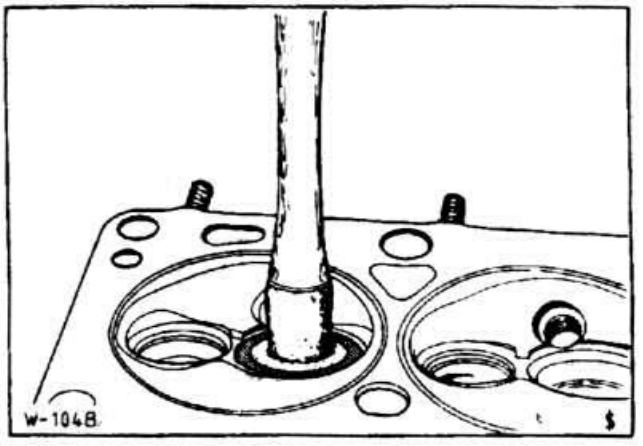
• Клапаны со сниженной высотой H края подлежат замене. Выпускной клапан: H = 2,0 мм; впускной клапан: H = 1,3 мм.
• При обработке седла клапана обеспечивать заданную ширину за счет обработки угла коррекции.



• Размеры при обработке: B = 1,65±0,35 мм; a = 15°; b = 45°; g = 75°.
• В заключение притереть клапаны.

ПРИТИРКА КЛАПАНОВ

При безупречно обработанных седлах клапанов и установке новых клапанов притирка клапанов необязательна.



• Клапаны должны притираться тонкой шлифовальной пастой. Для обеспечения необходимых вращательных движений используется резиновая присоска, надетая на стержень клапана. Образование царапин в процессе притирки предотвращается частыми приподниманиями и продолжающимся вращением клапана притирки.
Внимание: *По окончании притирки тщательно удалить шлифовальную пасту.*
• Процесс притирки может контролироваться по внешнему виду поверхности или с помощью топлива: свободно вставить клапан; заполнить камеру сгорания топливом, которое не должно вытекать из направляющей втулки клапана. В противном случае продолжить процесс притирки.

ДВИГАТЕЛЬ М40 МОДЕЛЕЙ 316i выпуска с сентября 1988 г. 318i выпуска с сентября 1987 г.

Так как вновь разработанный двигатель М40 отличается от прежнего двигателя М10, прежде всего, работами по снятию головки цилиндров, эти работы в настоящей книге объединены в специальном разделе. Все другие разделы («Система смазки, система охлаждения, система питания и т.д.») относятся также и к двигателю М40, который стал устанавливаться с сентября 1987 г. (на модели 316i с сентября 1988 г. и на модели 318i с сентября 1987 г.).

По конструкции новый двигатель М40 аналогичен прежнему четырехцилиндровому двигателю (М10). Важнейшим нововведением является привод газораспределительного механизма, осуществляемый здесь зубчатым ремнем. Кроме того, стала применяться гидравлическая компенсация зазоров клапанов.

Распределительный вал управляет клапанами через качающиеся коромысла , опирающиеся на гидравлические компенсаторы зазоров клапанов. Благодаря этому происходит автоматическая компенсация зазоров клапанов, что избавляет от необходимости их регулировки. Для повышения износостойкости выпускные клапаны заполнены натрием. Распределительный вал установлен в 5 разделяемых подшипниках. Распределительный вал приводится от коленчатого вала через зубчатый ремень.

Работа системы смазки обеспечивается масляным насосом типа Duocentric, расположенным в крышке картера привода распределительного механизма и приводится непосредственно от коленчатого вала.

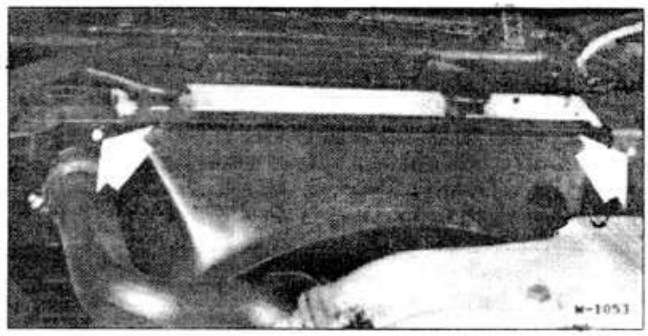
Система питания базируется на устройстве впрыска топлива типа Motronic, (см. раздел «Устройство впрыска топлива»).

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗУБЧАТОГО РЕМНЯ

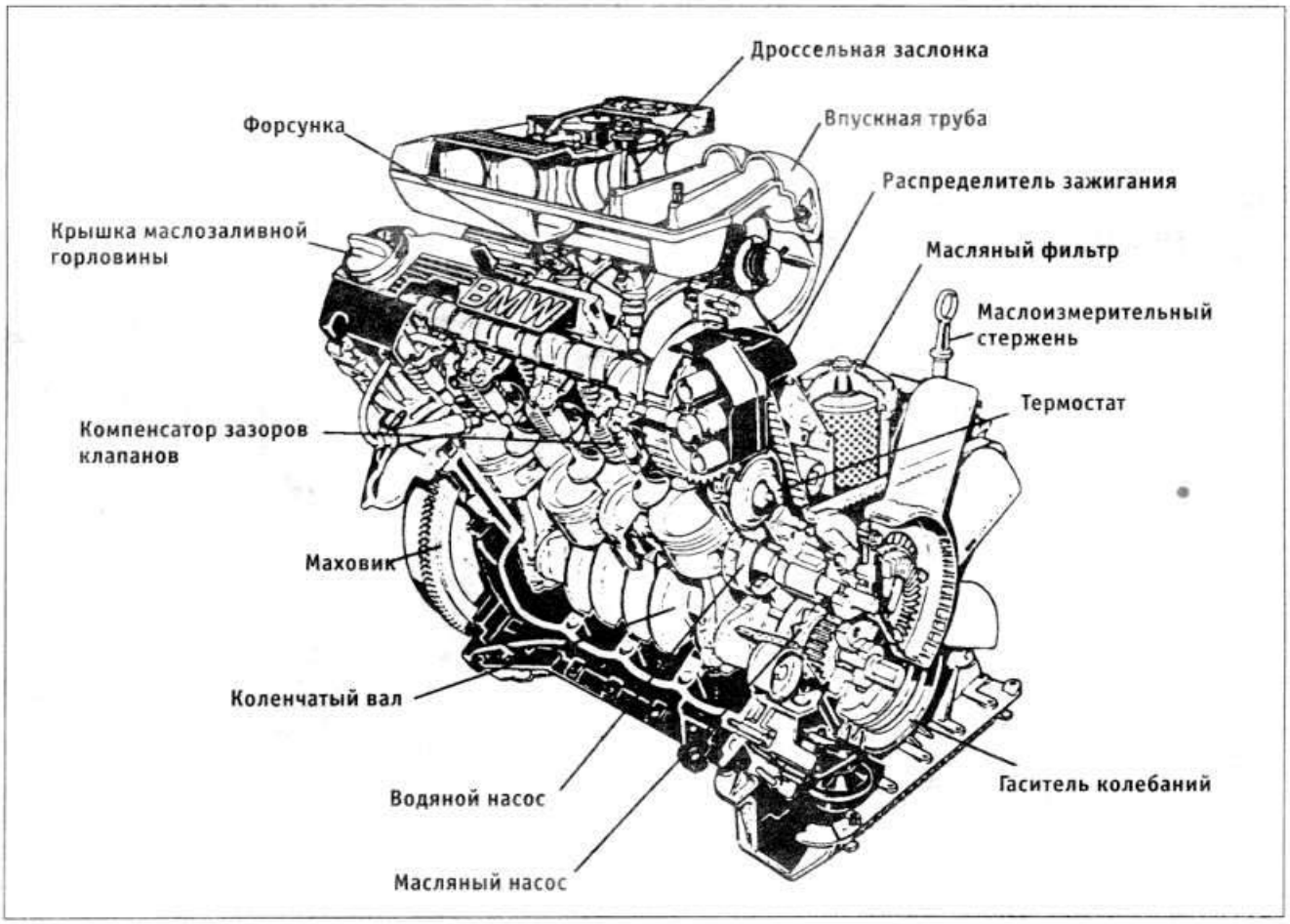
Внимание: *Снимаемый зубчатый ремень нельзя устанавливать повторно, и если он даже просто ослаблялся, его необходимо заменять независимо от пробега.*

Снятие

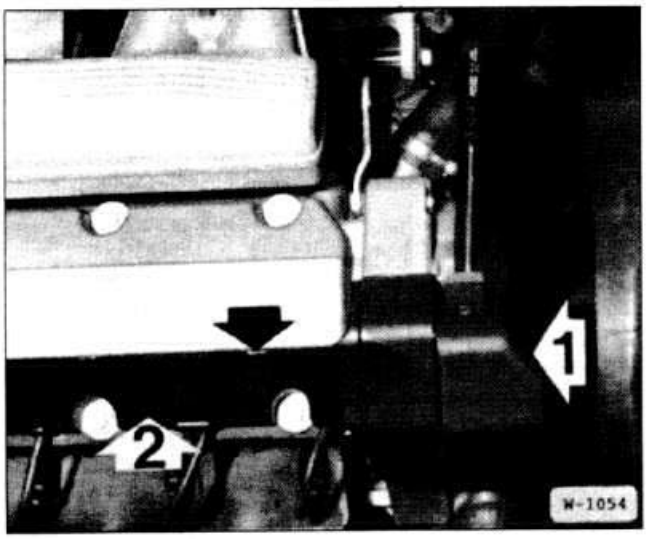
• Снять капот моторного отсека (см. раздел «Снятие и установка капота моторного отсека»).
• Снять воздушный фильтр (см. раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).



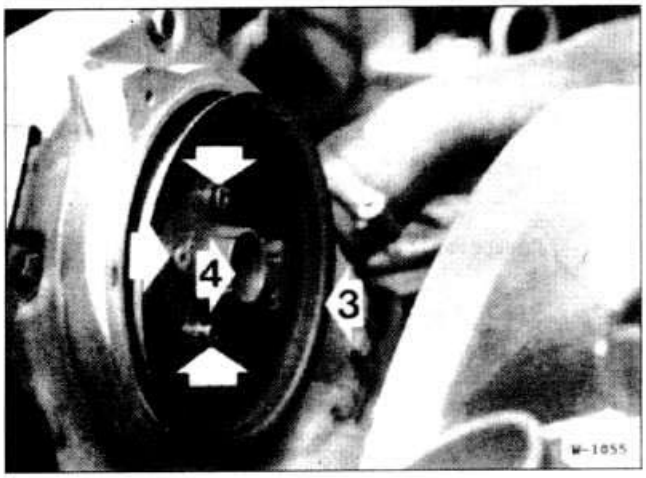
• С помощью отвертки подцепить левую и правую распорные заклепки, предварительно выбив распорные штифты.



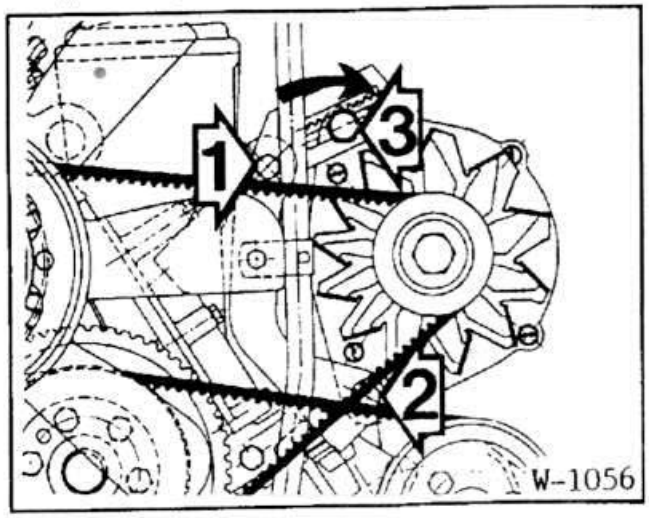
• Вытащить наверх кожух вентилятора.
• Снять все свечные наконечники. Для облегчения снятия имеется съемник фирмы HAZET 1849.



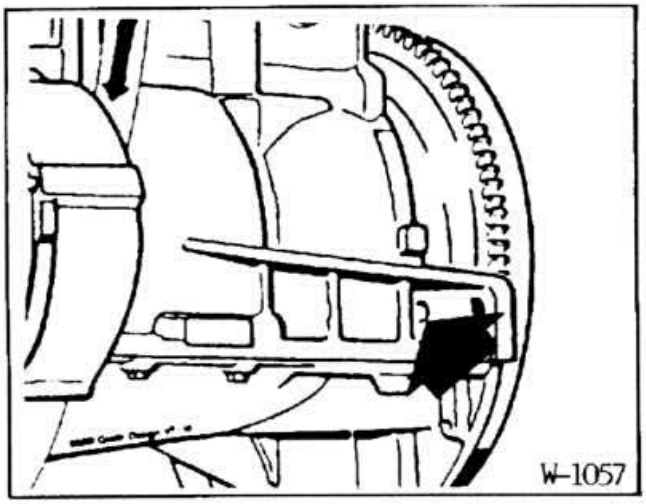
• Снять кожух -1- распределителя зажигания. Для этого приподнять отверткой левую и правую зажимные планки.
• Отвести кабельный канал -2- наверх. Для этого вставить отвертку в прорези (стрелка).



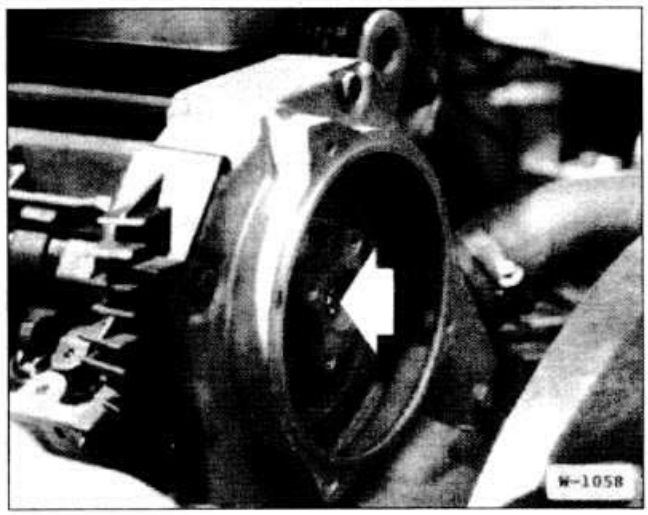
• Отвернуть крышку распределителя зажигания и снять вместе с проводами зажигания. Для этого требуется изогнутый ключ 8 мм.
• Отвернуть бегунок -4- распределителя зажигания и вынуть накладное кольцо -3-.



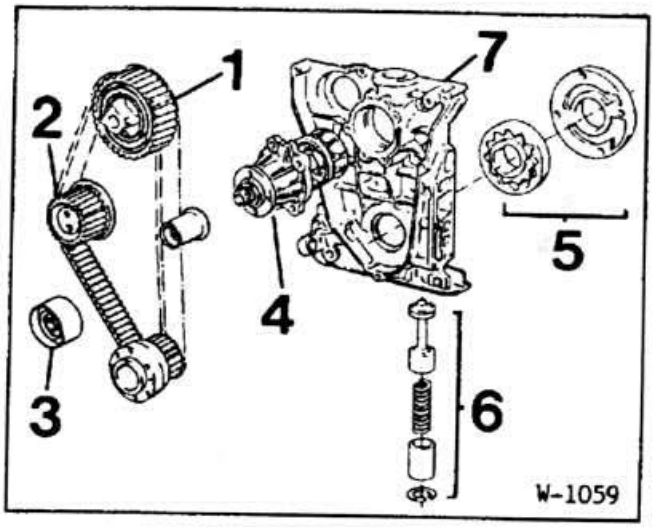
• Снять клиновой ремень с генератора. Для этого отвернуть болт -1- и гайки болтов -2- и -3-. Повернуть болт -3- в направлении стрелки и тем самым ослабить натяжение клинового ремня.
• Отвернуть ременной шкив водяного насоса. При этом натянуть клиновой ремень для удерживания шкива от проворачивания.
• Отвернуть гаситель колебаний с коленчатого вала. При этом включить 1-ю передачу, затянуть ручной тормоз для удерживания шкива от проворачивания.
• Слить охлаждающую жидкость (см. раздел «Замена охлаждающей жидкости»).
• Отвернуть корпус термостата под распределителем зажигания и отложить в сторону. Вытащить термостат.
• Отвернуть 5 болтов крепления нижнего кожуха зубчатого ремня. Снять кожух.
• Отвернуть 4 болта крепления верхнего кожуха зубчатого ремня. Не потерять центрирующие втулки верхних болтов.
• Установить цилиндр 1 в положение верхней мертвой точки (см. раздел «Снятие и установка распределителя зажигания»).



• Заблокировать коленчатый вал в положении верхней мертвой точки соответствующим стержнем. Для этого вставить стержень через отверстие (стрелка) в моторном блоке в отверстие маховика.



• Ослабить болт крепления приводного зубчатого шкива распределительного вала, не отворачивая его. Для этого требуется головка Torx-ключа.



• Ослабить гайку натяжного ролика -2-. Отвести натяжной ролик внутрь, разгружая при этом зубчатый ремень. Детали, изображенные на рисунке: 1 — зубчатый шкив распределительного вала; 3 — обводной ролик; 5 — масляный насос; 6 — регулирующий клапан давления масла; 7 — крышка картера газораспределительного механизма.
• Снять зубчатый ремень.
Внимание: *При снятом зубчатом ремне по возможности не изменять положение двигателя.*

Установка

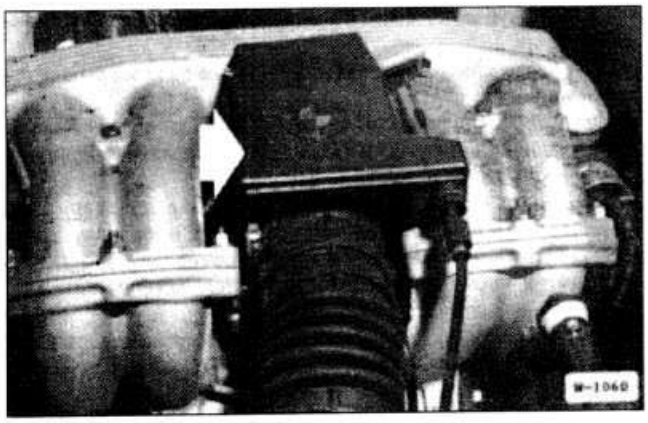
Внимание: *При наложении зубчатого ремня не должно изменяться положение ни распределительного, ни промежуточного, ни коленчатого валов. В противном случае могут произойти серьезные повреждения двигателя или он не будет развивать полной мощности. После натяжения зубчатого ремня еще раз проверить установку распределительного и коленчатого валов.*
• Отвернуть крышку головки цилиндров, вытащить крышку распределительного вала.
• Проверить нахождение распределительного вала в положении верхней мертвой точки. На станции обслуживания распределительный вал блокируется в положении верхней мертвой точки с помощью приспособления BMW 1131190. Распределительный вал находится в положении верхней мертвой точки, когда пересекаются кулачки 4-го цилиндра. Пересечением кулачков называется их положение, при котором они симметрично обращены влево и вправо относительно наклонно установленного двигателя.
• Слегка (моментом затяжки 1 – 3 нм) затянуть болт зубчатого шкива распределительного вала. Повернуть зубчатый шкив в направлении вращения двигателя до упора, при этом выступ входит в углубление.
• Слегка затянуть гайку натяжного ролика, так чтобы его еще можно было перемещать.
• Наложить зубчатый ремень с натягом от зубчатого шкива коленчатого вала на натяжной ролик.
• Отцентровать зубчатый ремень по зубчатому шкиву распределительного вала.
• Выставить шкалу прибора для измерения натяжения зубчатого ремня на 0.
• Поставить измерительный прибор между натяжным роликом и зубчатым шкивом распределительного вала так, чтобы оба наружных ролика прибора прилегали к тыльной стороне зубчатого ремня.
• Повернуть натяжной ролик ключом для болтов с головками с внутренними шестигранниками влево, натягивая таким образом зубчатый ремень. Заданное значение при измерении прибором BMW 112080: 32±2 деления шкалы.
• Затянуть натяжной ролик моментом 22 нм.
• Затянуть зубчатый шкив распределительного вала моментом 60±5 нм.
• Установить крышку распределительного вала и крышку головки цилиндров.
Внимание: *Вытащить стержень блокировки двигателя.*
• Привернуть верхний кожух зубчатого ремня, обеспечив надежную посадку проходных втулок.
• Привернуть нижний кожух зубчатого ремня, предварительно проверив и при необходимости заменив прокладку.
• Вставить термостат в его корпус. Проверить целостность уплотнительного кольца и, если требуется, заменить.
• Привернуть корпус термостата.
• Залить в систему охлаждения охлаждающую жидкость, удалить воздух из системы охлаждения (см. раздел «Замена охлаждающей жидкости»).
• Поставить на коленчатый вал гаситель колебаний, выравнивая при этом отверстие в гасителе колебаний точно по центрирующему штифту. Затянуть крепление гасителя колебаний моментом 23 нм.
• Привернуть шкив водяного насоса, удерживая при этом шкив клиновым ремнем от проворачивания.
• Наложить и натянуть клиновой ремень (см. раздел «Снятие и установка клинового ремня генератора. Замена клинового ремня»).
• Затянуть гайки и болты 1-3 на рисунке W-1056.
• Вставить крышку зубчатого шкива распределительного вала, при этом проверить целостность кольца круглого сечения и, если требуется, заменить кольцо.
• Привернуть бегунок распределителя зажигания.
• Привернуть крышку распределителя зажигания.
• Вставить провода зажигания в направляющие изолятора.
• Вставить кабельный канал в крышку головки цилиндров.
• Надеть свечные наконечники.
• Вставить кожух вентилятора левой и правой планками в держатели. Сверху слева и справа вставить распорные заклепки и загнать в них пластмассовые сердечники.
• Установить воздушный фильтр (см. раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).
• Установить капот моторного отсека (см. раздел «Снятие и установка капота моторного отсека»).
Внимание: *Если регулировочный и измерительный инструмент отсутствует (за границей, при аварии в дороге), временно натянуть зубчатый ремень так, чтобы между натяжным роликом и зубчатым шкивом распределительного вала ремень мог прогибаться на 5 – 10 мм. Натяжение ремня следует проверить при ближайшей возможности с помощью измерительного прибора. До этого избегать высоких оборотов двигателя.*

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

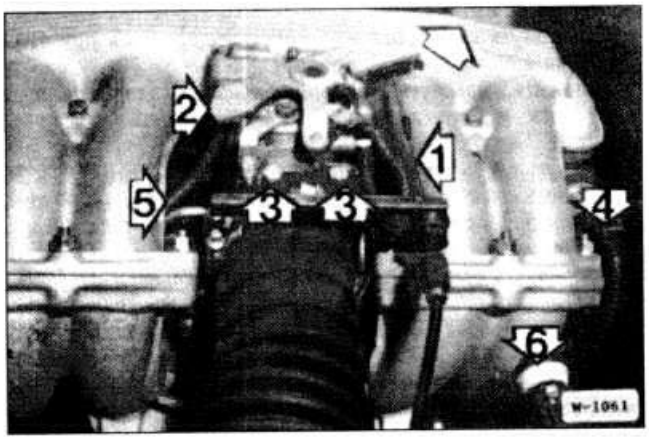
Признаками дефектной прокладки головки цилиндров являются:
• Снижение мощности двигателя.
• Снижение уровня охлаждающей жидкости, белый дым выхлопных газов при разогретом двигателе.
• Охлаждающая жидкость в масле двигателя. Уровень масла не снижается, а наоборот, повышается. Серый цвет масла в двигателе, пена на маслоизмерительном стержне. Разжижение масла.
• Масло двигателя в охлаждающей жидкости, убывание масла.
• Отсутствие компрессии в двух соседних цилиндрах.

Снятие

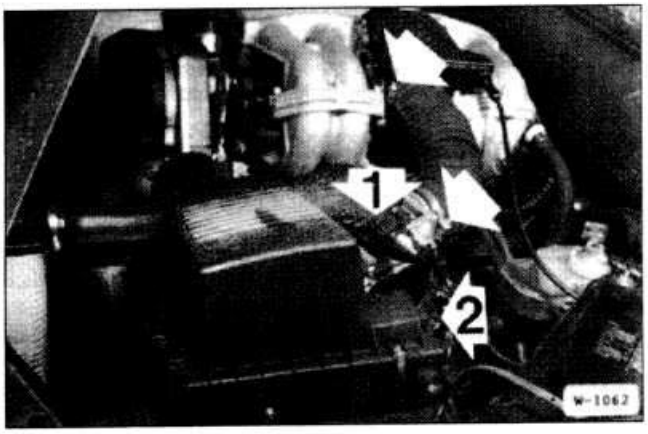
• Отключить провод массы от аккумулятора.
• Снять капот моторного отсека (см. раздел «Снятие и установка капота моторного отсека»).
• Снять зубчатый ремень (см. раздел «Снятие и установка зубчатого ремня»).



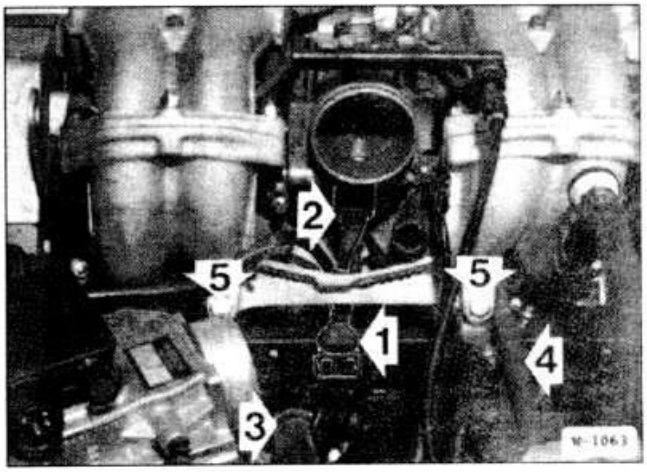
• Открыть кожух привода дроссельной заслонки.



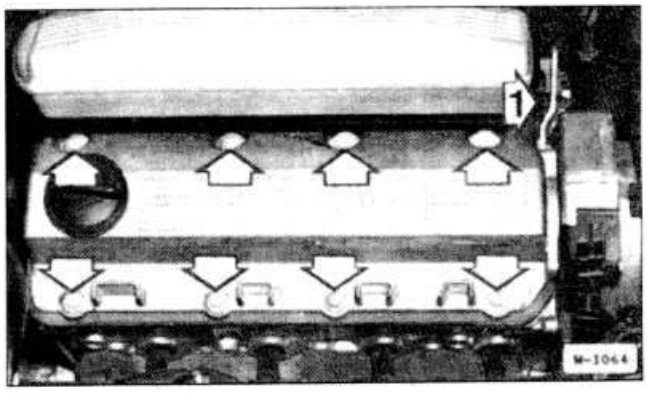
• Отсоединить трос газа -1-, для чего открыть зажим в направлении стрелки.
• При наличии автоматической трансмиссии: отсоединить трос -2-.
• Отвернуть болты -3- и отложить тросы с держателем в сторону.
• Отсоединить разъем -4- регулятора оборотов холостого хода, а также вакуумные шланги -5- и -6-.



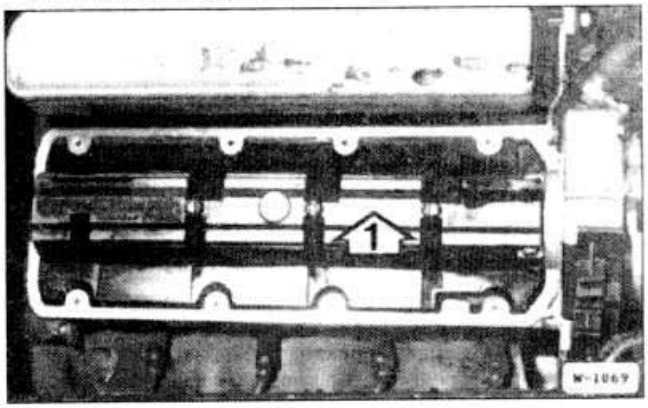
• Освободить хомуты и снять впускной воздушный шланг.
• Повернуть влево и отсоединить разъем -1- расходомера воздуха.



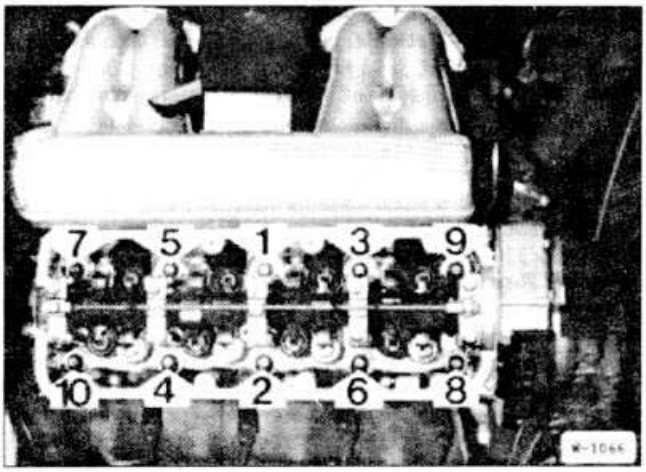
• Отсоединить разъем -2- клапана вентиляции топливного бака.
• Отсоединить разъем -1- форсунок и разъем -2- выключателя дроссельной заслонки.
• Отсоединить шланг обогрева -3-.
• Отсоединить топливные шланги -4- и закрыть их соответствующими пробками.
• Отвернуть держатели топливных шлангов.
• Отвернуть болты -5- крепления опоры аккумулятора.
• Снять шланг радиатора.
• Поднять автомобиль.
• Отвернуть от выпускного коллектора переднюю трубу системы выпуска отработавших газов (см. раздел «Система выпуска отработавших газов»).
• Слить охлаждающую жидкость из двигателя, для чего отвернуть сливную пробку на моторном блоке под выпускным коллектором. После слива жидкости сразу же завернуть и затянуть сливную пробку.



• Отсоединить шланг вентиляции.
• Отвернуть крышку головки цилиндров.



• Вытащить крышку распределительного вала -1-.



• Отвернуть на 1/2 оборота болты головки цилиндров в последовательности 10 — 1. Для отворачивания болтов головки цилиндров требуется головка Torx-ключа размером E12.
• Снять головку цилиндров.
Внимание: *После снятия не ставить головку цилиндров на контактную поверхность, так как при этом можно повредить открытые клапаны. Поэтому поставить головку цилиндров на две деревянные прокладки.*

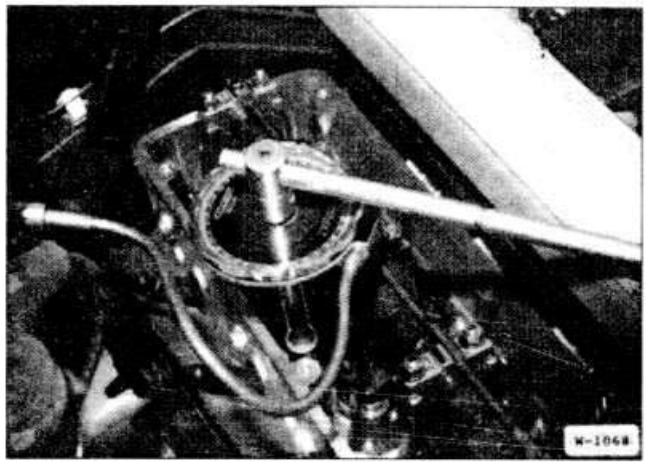
Установка

• Перед установкой очистить головку цилиндров и блок цилиндров от остатков старого уплотнения. Не допускать попадания остатков уплотнения в отверстия цилиндров.
• Закрыть отверстия цилиндров тряпками.
• Обмерить плоскостность головки цилиндров и моторного блока стальной линейкой в продольном и поперечном направлениях и, если требуется, отфрезеровать (работа должна выполняться на станции обслуживания).

Двигатель	Высота головки цилиндров	
	нормальный размер	предел обработки
316i выпуска с сентября 1988 г. 318i выпуска с сентября 1987 г.	141,0 мм	140,55 мм

• Проверить головку цилиндров на отсутствие трещин, а рабочие поверхности цилиндров — на отсутствие царапин.
• Тщательно очистить отверстия под болты головки цилиндров от масла и прочих предметов.
Внимание: *В углублениях не должно быть масла, так как в противном случае болты не будут полностью стягивать головку цилиндров, несмотря на то, что они будут затянуты требуемым моментом. Кроме того, может разорвать моторный блок.*
• Обязательно заменить прокладку головки цилиндров.
• Наложить новую прокладку без уплотняющей массы так, чтобы она не перекрывала отверстий. Надпись «TOP» должна быть обращена вверх, а надпись «FRONT» — к зубчатому ремню.
• Заменить кольцо круглого сечения для отверстия -1- в моторном блоке.
• Перед установкой головки цилиндров проверить, находится ли распределительный вал в положении верхней мертвой точки (см. раздел «Снятие и установка зубчатого ремня»).
• Поставить головку цилиндров.
• Обязательно заменить и слегка смазать моторным маслом болты головки цилиндров. Устанавливать только новые болты.
Внимание: *Подтяжку болтов головки цилиндров производить очень аккуратно. Перед подтяжкой болтов произвести поверку точности динамометрического ключа. Кроме того, для подтяжки болтов головки цилиндров требуется транспортир, например фирмы HAZET 6690.*

Можно также установить динамометрический ключ на один из болтов вдоль моторного блока, отмерить транспортиром угол 93° и сделать отметку мелом на головке цилиндров.



• Болты головки цилиндров затягиваются за 3 прохода. На каждом проходе подтяжка производится в последовательности 1 — 10.
1-й проход: затяжка динамометрическим ключом до момента 30 нм.
2-й проход: затяжка жестким ключом на угол 90°.
3-й проход: затяжка жестким ключом на угол 90°.
• Установить зубчатый ремень (см. раздел «Снятие и установка зубчатого ремня»).
• Вставить крышку распределительного вала.
• Поставить крышку головки цилиндров. Болты затянуть перекрестно моментом 9 нм.
• Подсоединить шланг вентиляции картера.
• Привернуть переднюю трубу системы выпуска отработавших газов новыми самоконтрящимися гайками с новой прокладкой. Момент затяжки: предварительный – 30 нм; окончательный – 50 нм. Болты предварительно покрыть высокотемпературной пастой (см. раздел «Система выпуска отработавших газов»).
• Завернуть болты опоры коллектора.
• Подсоединить все шланги и закрепить их хомутами.
• Подсоединить электрические провода.
• Привернуть держатели топливных трубок.
• Привернуть держатели тросов, подсоединить тросы.
• Поставить крышку рычагов дроссельной заслонки.
• Подключить провод массы к аккумулятору.
• Заполнить систему охлаждения охлаждающей жидкостью (см. раздел «Замена охлаждающей жидкости»).
• Проверить уровень масла в двигателе. Если головка цилиндров снималась из-за дефектной прокладки рекомендуется произвести смену масла в двигателе с заменой масляного фильтра, так как в масло могла попасть охлаждающая жидкость.
• Установить капот моторного отсека (см. раздел «Снятие и установка капота моторного отсека»).
Внимание: *Болты головки цилиндров после пробега 1000 км подтягивать не требуется.*

РАБОТЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ДВИГАТЕЛЯ

Внешний осмотр утечек масла

В случае заброса маслом двигателя и при повышенном расходе масла определить места его утечки. Для этого проверить двигатель в следующих местах:
• Открыть крышку заливной горловины и проверить прокладку на отсутствие трещин и повреждений.

• Вентиляция картера: шланги вентиляции от картера к корпусу распределительного вала и от корпуса распределительного вала к корпусу воздушного коллектора.
• Прокладка крышки головки цилиндров.
• Прокладка головки цилиндров.
• Место подсоединения фланца распределителя зажигания.
• Прокладка масляного фильтра: между масляным фильтром и фланцем.
• Маслосливная пробка (прокладка).
• Прокладка масляного картера.
• Соединение двигателя с коробкой передач (прокладка на маховике или вале коробки передач).

Так как вытекающее масло распространяется по значительной поверхности двигателя, места утечек видны не с первого взгляда. При поиске места утечки рекомендуется:

• Вымыть двигатель. Опрыскать двигатель соответствующим очистителем и после короткого времени его воздействия промыть чистой водой. Предварительно закрыть распределитель зажигания и генератор пластиковыми мешками.
• Посыпать тальком места соединений и прокладки на двигателе.
• Проверить уровень масла, при необходимости долить масло.
• Сделать контрольную поездку. Так как на разогретом двигателе масло разжижается и быстрее проникает через места утечек, проехать по автостраде не менее 30 км.
• Обследовать двигатель с лампой-переноской, локализовать места утечек и устранить их.

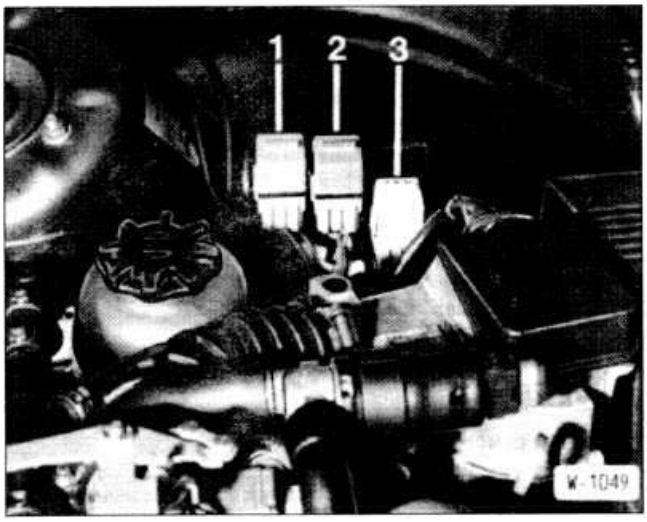
Проверка компрессии

Результаты проверки компрессии позволяют сделать выводы о состоянии двигателя. Именно проверка позволяет сделать заключение об износе клапанов или поршней (поршневых колец). Кроме того, результаты проверки позволяют определить, может ли двигатель быть отремонтирован путем замены отдельных деталей или требуется его капитальный ремонт. Для проверки требуется измеритель компрессии (манометр).

Внимание: *Для дизельных двигателей требуется манометр с большим диапазоном измерения.*

Разница компрессии отдельных цилиндров не должна превышать 1,0 бар (дизельный двигатель: 1,5 бар). Превышение этих значений является признаком дефекта клапанов, износа поршневых колец или рабочих поверхностей цилиндров. При достижении предела износа двигатель подлежит капитальному ремонту или замене.

Компрессия на бензиновых двигателях должна составлять не менее 10-11 бар, а на дизельных двигателях — не менее 20 бар.

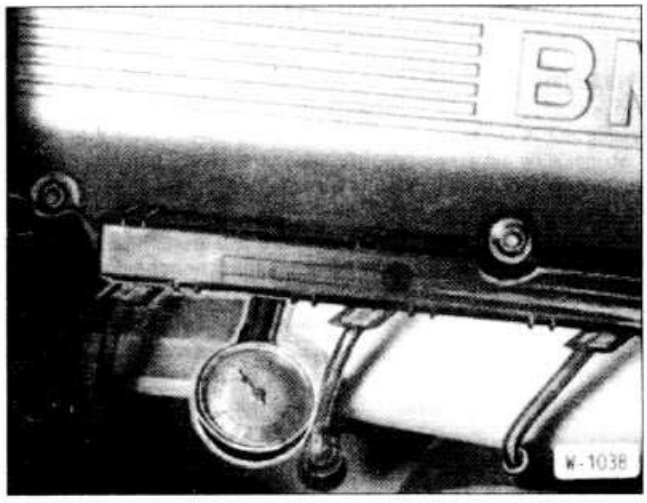


• Для проверки компрессии бензиновый двигатель должен быть разогрет до рабочей температуры, а дизельный двигатель должен быть холодным.
• Выключить зажигание.
• Модель 318i с K-Jetronic: снять реле топливного насоса.
• Модели 325e, 325i, 325 i KAT: снять основное реле -3- DME, чтобы во время проверки не впрыскивалось топливо. Дополнительно на рисунке изображены: 1- реле топливного насоса; 2- реле обогрева лямбда-зонда.

Внимание: *На модели 325i без катализатора реле топливного насоса находится на колодке реле -2-, колодка реле -1- свободна.*

• Модели 316i выпуска с сентября 1988 г., 318i выпуска с сентября 1987 г.: снять кожух у переборки под стеклоочистителем и вытащить расположенное там основное реле из его колодки. Основное реле расположено с правой стороны.
• Снять все свечные наконечники. Для этого имеются специальные щипцы, например фирмы HAZET 1849. Но этими щипцами можно браться только за металлические втулки наконечников.
• Продуть ниши свечей зажигания сжатым воздухом в головке цилиндров и с помощью специального свечного ключа вывернуть все свечи.
• Провернуть двигатель на несколько оборотов стартером, чтобы удалить нагар.

Внимание: *Коробка передач включена в нейтральное положение, ручной тормоз затянут.*



• Подключить прибор для измерения компрессии к свечному отверстию в соответствии с его инструкцией по эксплуатации.
• Помощнику нажать на педаль газа до упора и держать в этом положении ногу на педали в течение всей проверки.
• Провернуть двигатель примерно на 8 оборотов, пока не прекратится увеличение показаний на шкале измерительного прибора.
• Последовательно проверить компрессию во всех цилиндрах и сравнить с заданным значением.
• В заключение ввернуть свечи и подсоединить провода зажигания.
• Подсоединить разъем блока коммутации транзисторного зажигания.
• Поставить реле топливного насоса или основное реле.

Дизельный двигатель

• Модель 324d: отжать вперед рычаг выключения топливного насоса высокого давления.
• Модель 324td: снять основное реле.
• Отсоединить электрические провода от свечей накаливания и вывернуть свечи соответствующей головкой ключа.
• Вместо свечей накаливания вворачивать прибор для измерения компрессии.
• После проведения проверки ввернуть и затянуть моментом 25 нм свечи накаливания. Предварительно покрыть резьбу свечей медной пастой «CRC».

• Подключить провода к свечам накаливания с моментом затяжки 5 нм.
• Вернуть рычаг выключения топливного насоса высокого давления в заднее положение или вставить основное реле.

ПРОВЕРКА / РЕГУЛИРОВКА ЗАЗОРОВ КЛАПАНОВ

Для компенсации тепловых расширений в приводе клапанов должен быть обеспечен определенный зазор клапанов.

При слишком малом зазоре изменяются фазы газораспределения, ухудшается компрессия, снижается мощность двигателя, двигатель работает неровно. В экстремальных случаях могут деформироваться клапаны или прогореть седла клапанов.

При повышенных зазорах возникают сильные механические стуки, изменяются фазы газораспределения, вследствие уменьшения времени открытия клапанов и тем самым ухудшения заполнения цилиндров снижается мощность двигателя, двигатель работает неровно.

Регулировка зазоров клапанов приносит успех, только тогда когда имеется достаточное уплотнение клапанов, отсутствует недопустимый люфт в направляющий клапанов и концы стержней клапанов не разбиты.

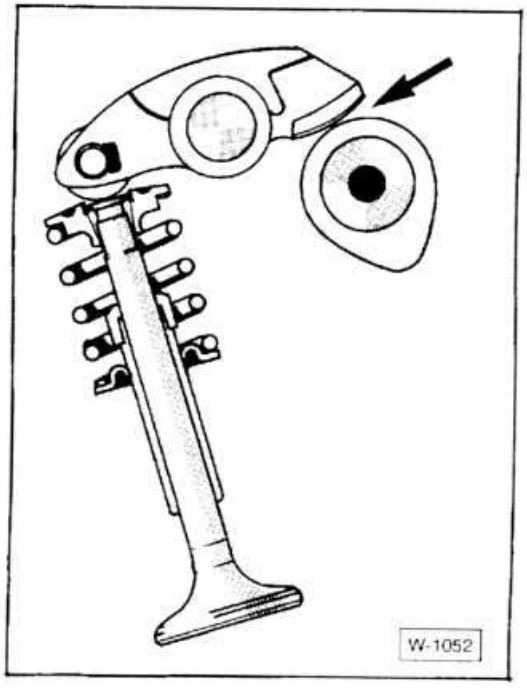
Четырехцилиндровые двигатели моделей 318i и 318is выпуска с сентября 1987 г., а также моделей 316i выпуска с сентября 1988 г. имеют гидравлические компенсаторы зазоров клапанов. На них работы по регулировке зазоров клапанов не производятся.

Проверка и регулировка зазоров клапанов производится в рамках обслуживания через каждые 20000 км.

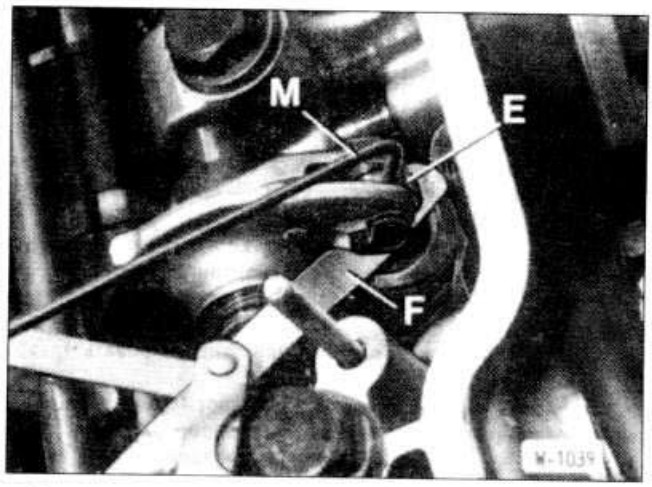
Проверка и регулировка зазоров клапанов могут производиться как на холодном, так и на разогретом двигателе.

Проверка

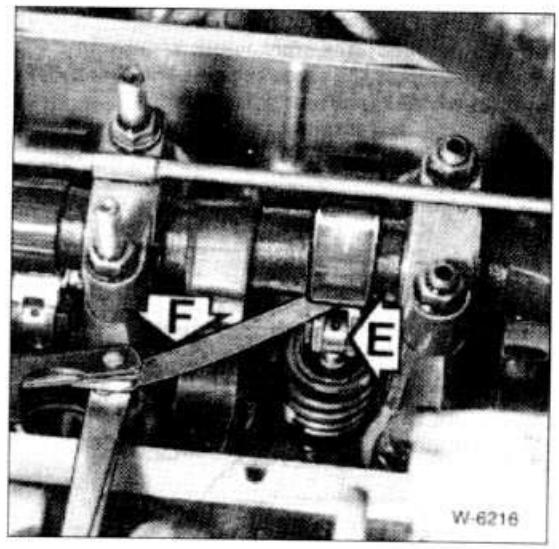
• Снять воздушный фильтр (см. раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).
• Снять крышку головки цилиндров (см. раздел «Снятие и установка крышки головки цилиндров»).
• Включить коробку передач в нейтраль (затянуть ручной тормоз).
• Проворачивать двигатель головкой ключа 27/30 мм за центральный болт шкива коленчатого вала в направлении вращения двигателя. При этом также проворачивается и распределительный вал.



• Выставить распределительный вал так, чтобы кулачок был на противоположной стороне от коромысла клапана, подлежащего проверке; при этом к коромыслу прилегает образующая окружность кулачка.
• Целесообразно начинать проверку, с клапанов 1-го цилиндра, расположенного в передней части двигателя, выставив этот цилиндр в положение верхней мертвой точки. После этого двигатель проворачивается дальше (на четырехцилиндровом двигателе на пол-оборота) и проверяются клапаны следующего цилиндра, в соответствии с последовательностью зажигания. Последовательность зажигания на четырехцилиндровом двигателе: 1 – 3 – 4 – 2; на шестицилиндровом двигателе: 1 - 5 – 3 – 6 – 2 – 4.
• Другой вариант регулировки зазоров клапанов: включить 4-ю передачу, отпустить ручной тормоз. Немного передвинуть автомобиль до отхода кулачка от одного из клапанов. Кулачок при этом устанавливается под углом вниз. При этом кулачок не давит на коромысло (см рисунок). В этом положении измерить зазор клапана и при необходимости отрегулировать его.
• Пометить коромысло фломастером.
• Еще немного продвинуть автомобиль до отхода еще одного кулачка от коромысла. При этом последовательность регулировки зазоров клапанов безразлична. Маркировка коромысел производится, чтобы по ошибке не проверять повторно зазор клапана.



• Бензиновые двигатели: измерить зазор клапана щупом -F-, введенным между эксцентриком -E- и концом стержня клапана.



• Дизельные двигатели моделей 324d, 324td: измерять зазор клапана щупом -F- между кулачком и качающимся коромыслом.

• Зазор клапана отрегулирован правильно, если щуп проходит с натягом.

Модель	Зазоры клапанов при	
	холодном двигателе	разогретом двигателе
316i, 318i выпуска до августа 1987 г.	0,20 мм	0,25 мм
320i, 323i, 325i	0,25 мм	0,30 мм
324d, 324td	0,30 мм	0,35 мм

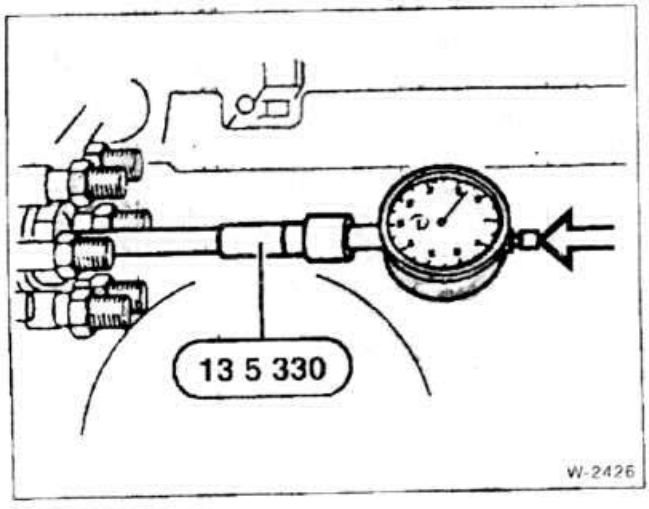
• Для пробы взять щуп с превышением заданного размера (см. таблицу) на 0,05 мм. Он не должен входить между клапаном и коромыслом. Если он входит, уменьшить зазор клапана.
Внимание: *Заданные значения зазоров для впускных и выпускных клапанов одинаковы.*
«Холодным» называется двигатель при температуре охлаждающей жидкости ниже 35°C. При регулировке зазоров клапанов на «разогретом» двигателе температура охлаждающей жидкости должна составлять около 80°C. Признаком «разогретого» двигателя является теплый нижний водяной шланг радиатора. Термостат как раз открывает большой контур циркуляции охлаждающей жидкости.

Регулировка

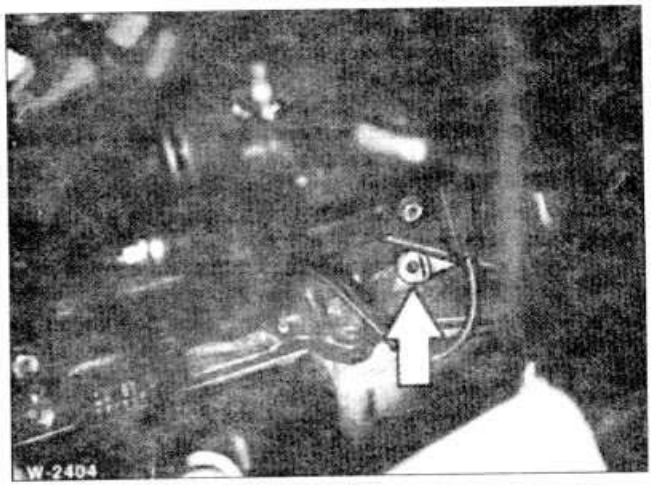
• Если зазор клапана отличается от заданного значения, вставить стержень BMW 113070 в отверстие эксцентрика, ослабить гайку -M- и повернуть стержнем эксцентрик до достижения заданного значения зазора клапана. Если инструмент BMW отсутствует, может быть использована тонкая отвертка соответствующего диаметра.
• Затянуть контргайку моментом примерно 10 нм (оценочное значение), удерживая при этом эксцентрик.
• Еще раз проверить зазор клапана и провернуть двигатель дальше.
• Таким же образом проверить или отрегулировать зазоры остальных клапанов.
• Установить крышку головки цилиндров (см. раздел «Снятие и установка крышки головки цилиндров»).
• Установить воздушный фильтр, см (раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).

Регулировка момента начала подачи топливного насоса высокого давления на дизельном двигателе

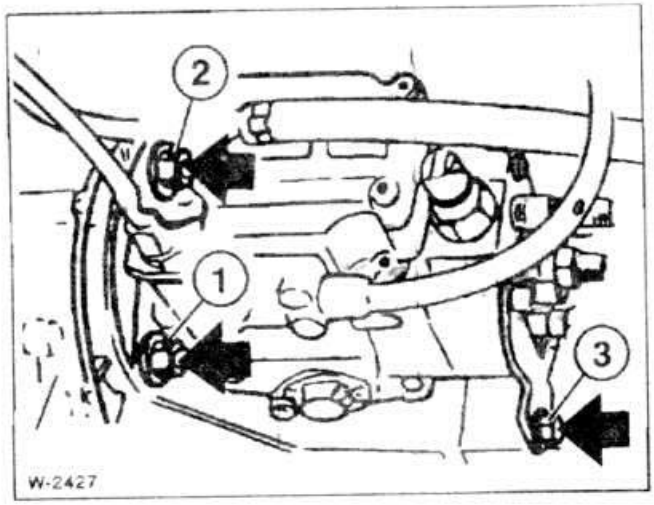
Для проверки требуется стрелочный индикатор с соответствующим адаптером для вворачивания в насос.
• Отключить провод массы от аккумулятора.
• Поднять переднюю сторону автомобиля.



• Отвернуть среднюю заглушку на топливном насосе высокого давления. Вместо заглушки ввернуть адаптер (BMW 135330) и стрелочный индикатор и слегка поджать.
• Провернуть коленчатый вал по часовой стрелке по направлению к верхней мертвой точке 1-го цилиндра до момента, когда стрелка индикатора будет показывать в течение некоторого времени минимальное значение. Проворачивание должно за 60-90° до верхней мертвой точки. Поршень 1-го цилиндра находится в положении верхней мертвой точки, когда оба его кулачка 1-го цилиндра со стороны зубчатого ремня обращены вверх. Для контроля отвернуть крышку маслозаливной горловины и наблюдать за распределительным валом.
Для проворачивания двигателя включить 5-ю передачу, освободить ручной тормоз и передвигать автомобиль или затянуть ручной тормоз и проворачивать шкив коленчатого вала головкой ключа за центральный болт.
• Установить шкалу стрелочного индикатора на «0».



• Вытащить пробку из моторного блока.
• Проворачивать коленчатый вал до положения, в котором опорный стержень (BMW 112300) сможет войти в отверстие маховика (положение верхней мертвой точки).
Внимание: *Не поворачивать коленчатый вал против направления вращения двигателя. Это вызовет искажение измерений.*
• Показание стрелочного индикатора при этом должно быть 1,05±0,02 мм. В противном случае отрегулировать топливный насос высокого давления. На модели 324d выпуска до ноября 1988 г. (без DDE) заданное значение составляет 0,74±0,02 мм.



• Ослабить крепление 2 задних болтов -3-, не отворачивая их (второй болт -3- на рисунке не виден).
• Ослабить гайки -1- и -2-.

Внимание: *Гайки ослаблять не сильно, чтобы избежать изменения натяжения зубчатого ремня.*

- Повернуть топливный насос высокого давления до достижения заданного значения на шкале стрелочного индикатора.
- Затянуть гайки и болты в последовательности 1 — 3 моментом 25 нм.
- Еще раз проверить регулировку. Для этого удалить стержень и сначала отвернуть коленчатый вал на 90° назад.
- Снять стрелочный индикатор.
- Завернуть центральную заглушку с новой прокладкой с моментом затяжки 15 нм.

Внимание: *Снять опорный стержень с маховика двигателя. Поставить пробку.*

- После контрольной поездки проверить герметичность центральной заглушки и, если требуется, затянуть ее максимально до момента затяжки 20 нм.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ДВИГАТЕЛЯ

Если двигатель не запускается, следует производить системный поиск неисправности. Препятствием для запуска бензиновых двигателей могут быть две причины: непопадание воздушно-топливной смеси должна попадать в цилиндры и отсутствие искры между электродами свечей должна проскакивать искра. Поэтому первым, что надо проверить, подается ли вообще топливо. Как это делается, описано в разделах «Топливная система» и «Система впрыскивания топлива».

Неисправность: двигатель плохо запускается или не запускается вообще.

Причина	*Способ устранения*
Ошибки водителя при запуске	
Карбюраторные двигатели:	• При холодном двигателе: не нажимать педаль газа. Отжать сцепление, включить зажигание, запустить стартер, не давая газа. Немедленно трогаться с места, только при сильном морозе разогревать двигатель около 30 секунд. • При теплом двигателе: во время запуска двигателя медленно нажать на педаль тормоза. После запуска двигателя отпустить педаль газа. • При горячем двигателе: перед запуском двигателя нажать на педаль газа до упора и удерживать ее в этом положении, не прокачивая.
Двигатели с устройством впрыска топлива:	• Немного нажать на педаль газа и удерживать. Отжать сцепление. • Повернуть ключ зажигания и проворачивать двигатель стартером до его запуска. Только после этого отпустить ключ зажигания.
Система зажигания отказала, загрязнена или сбилась ее регулировка	• Проверить систему зажигания в соответствии с указаниями по диагностике неисправностей
Топливная система отказала или загрязнена	• Проверить топливную систему в соответствии с указаниями по диагностике неисправностей
Слишком медленное вращение стартера	• Зарядить аккумулятор. Если залито сезонное масло, залить на зимний период всесезонное или зимнее масло. Проверить стартер
Нарушение регулировки зазоров клапанов	• Отрегулировать зазоры клапанов
Низкая компрессия	• Произвести ремонт двигателя
Растяжение цепи привода газораспределительного механизма	• Проверить фазы газораспределения, проверить натяжение зубчатого ремня
Дефект прокладки головки цилиндров	• Заменить прокладку

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

Система зажигания вырабатывает искру зажигания, поджигающую в определенный момент воздушно-топливную смесь в цилиндрах. Для выработки искры зажигания достаточной мощности в катушке зажигания напряжение аккумулятора 12 В преобразовывается, достигая 25000 – 30000 В.

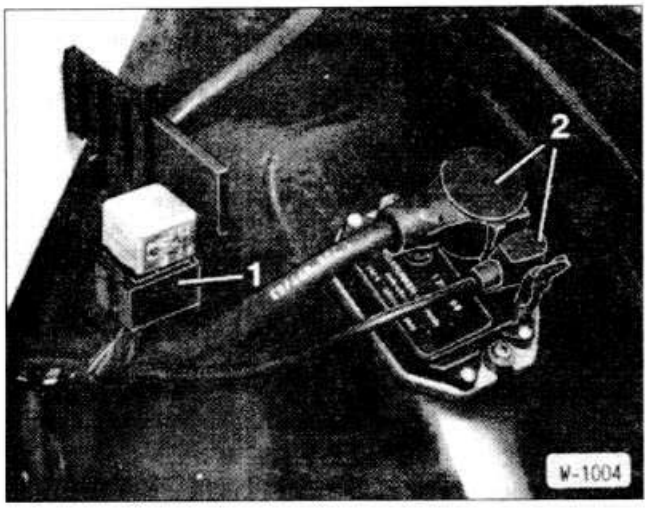
В зависимости от модели автомобили BMW имеют транзисторную систему зажигания (TSZ) или интегрированную в систему Motronic параметрическую систему зажигания.

Система зажигания состоит из:

- Катушки зажигания.
- Свечей зажигания.
- Распределителя зажигания с индуктивным датчиком и бегунком.
- Блока коммутации TSZ.

На автомобилях, оборудованных системой Motronic, выработка искры зажигания определяется следующими элементами:

- Распределителем зажигания.
- Позиционными датчиками.
- Блоком управления DME (DME — цифровая система управления двигателем системы Motronic).



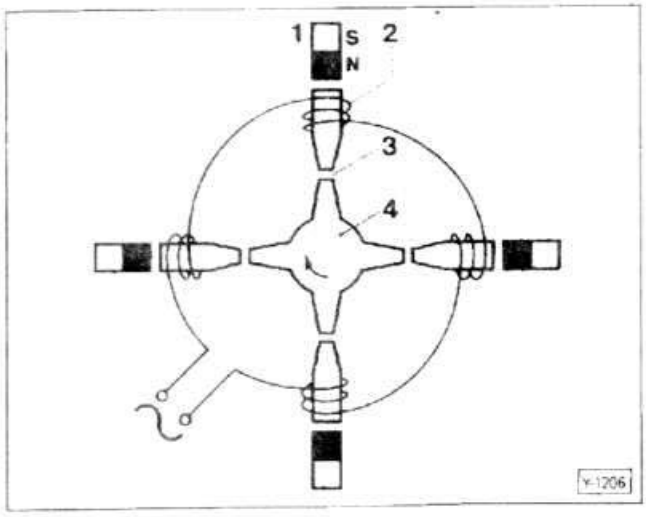
Плата блока коммутации системы транзисторного зажигания служит также теплоотводом. Перед установкой блока коммутации системы транзисторного зажигания следует тщательно очистить плату блока коммутации и участок арки колесной ниши и покрыть теплопроводящей пастой для обеспечения хорошего теплоотвода.

Внимание: *Тепло, возникающее при работе блока, отводится на кузов, поэтому запрещается включать двигатель при незакрепленном блоке коммутации. Это относится также и к блоку управления DME.*

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ТРАНЗИСТОРНОЙ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ

Транзисторная система зажигания является бесконтактной. Вместо контакта прерывателя распределитель зажигания имеет индуктивный датчик, не требующий технического обслуживания. Конденсатор системы зажигания также не требуется. Индуктивный датчик состоит из постоянного магнита, обмотки и якоря распределителя, соединенного с валом распределителя зажигания.

Индуктивный датчик управляет коммутатором системы транзисторного зажигания, определяя моменты включения и выключения напряжения, подаваемого на катушку зажигания. Таким образом определяется момент зажигания.



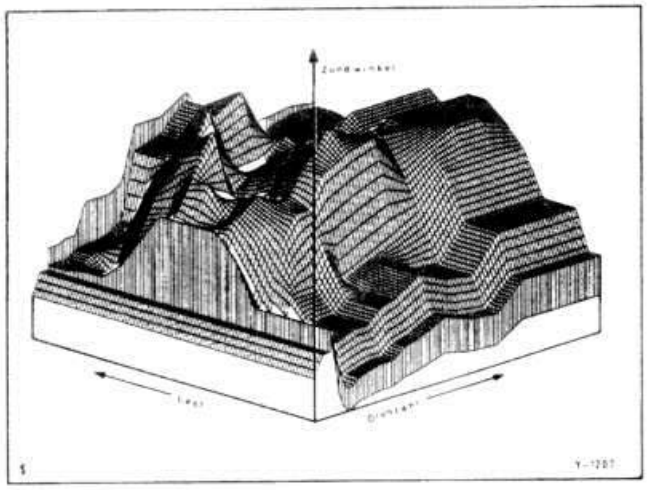
Так как якорь -4- распределителя вращается на валу распределителя зажигания, происходит постоянное изменение расстояния -3- между якорем распределителя и полюсами статора. Это вызывает индукцию переменного напряжения в обмотке -2-. В соответствии с изменением амплитуды напряжения коммутатор вместе с катушкой зажигания вырабатывают искру зажигания. Зажигание происходит именно тогда, когда полюса якоря начинают отходить от полюсов обмотки статора. На рисунке также изображены: 1 — постоянный магнит; S — южный полюс постоянного магнита; N — северный полюс постоянного магнита.

Для предотвращения перегрева коммутатора и катушки зажигания коммутатор при выключении зажигания и неработающем двигателе отключает питание катушки зажигания.

С целью безопасности в катушке зажигания имеется отверстие диаметром 5,5 мм с заглушкой. Оно служит для намеренного вытекания заливочной массы катушки зажигания в случае отказа коммутатора.

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ

В параметрической системе зажигания определяется оптимальный момент зажигания в зависимости от текущего режима работы двигателя. Параметрами управления являются число оборотов двигателя, температура двигателя, температура всасываемого воздуха и степень нагрузки двигателя (разре-



жение во впускном коллекторе, положение дроссельной заслонки). Под степенью нагрузки двигателя понимается текущая нагрузка двигателя (например, существует различие в работе двигателя на 4000 об/мин, когда автомобиль находится на подъеме или на спуске).

Необходимое поле параметров управления системы зажигания определено в результате исследований на стендах и уточнено в ходовых испытаниях, что позволило получены оптимальные значения по расходу топлива, составу выхлопных газов и ходовых качеств. Полученные значения заложены в памяти электронного блока управления.

Во время движения на блок управления поступает информация о текущих оборотах двигателя, его температуре и нагрузке, и на основании этих данных вырабатывается оптимальный для текущих условий момент зажигания (например, 10° до верхней мертвой точки или 0°).

При отсутствии информации о числе оборотов, степени нагрузки и т.д. могут возникнуть ухудшения ходовых качеств, например снижение мощности двигателя. Возможно также повышение расхода топлива. Серьезных неисправностей двигателя опасаться не следует, если дефект будет устранен при ближайшей возможности.

У распределителя зажигания с параметрической системой зажигания есть еще одна задача, а именно распределение напряжения зажигания по отдельным свечам зажигания. Бегунок распределителя приводится непосредственно от распределительного вала. При этом инерционных грузиков, вакуумной мембраны и системы индуктивных датчиков не требуется, так как их функции выполняются микропроцессором в блоке управления.

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С СИСТЕМОЙ ЗАЖИГАНИЯ

В электронных системах зажигания высокое напряжение достигает 30000 В. При неблагоприятных условиях, например при повышенной влажности в моторном отсеке, пики напряжения могут вызывать пробои изоляции. При прикосновении к деталям системы зажигания может произойти электрошок.

Для предотвращения травм работающих лиц и/или повреждения системы зажигания следует соблюдать следующие правила:

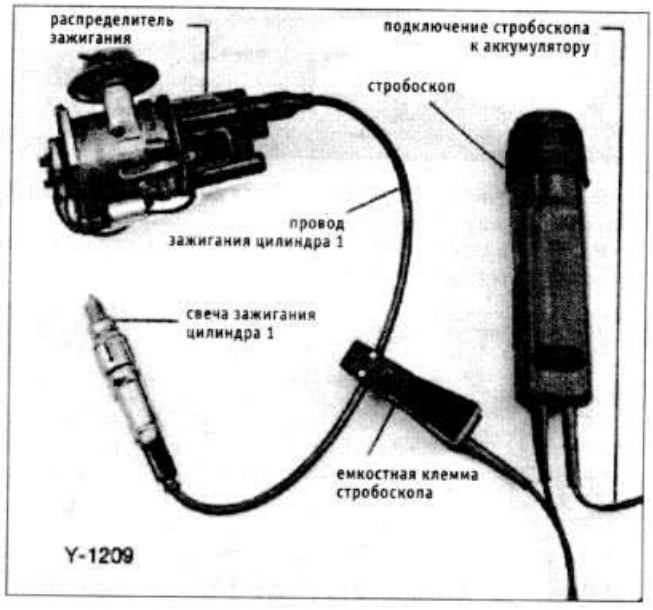
- При работающем двигателе или при его запуске не касаться и не отсоединять руками провода зажигания.
- Производить отключение проводов системы зажигания только при выключенном зажигании. При включенном зажигании высокое напряжение может генерироваться от сотрясания распределителя зажигания.
- Подключение и отключение контрольных приборов (измерителя числа оборотов, стробоскопа), а также проводов системы зажигания производить только при выключенном зажигании.
- К клемме 1 (-) катушки зажигания запрещается подключать конденсатор радиопомех и контрольную лампу-пробник.
- Не подключать при работающем двигателе к клемме 15 измерительные приборы и стробоскоп с напряжением питания 12 В.
- Не замыкать на массу клемму 1 и клемму 15. Не соединять клемму 1 с В+ при этом нельзя использовать клемму 1 для блокировки запуска двигателя при самостоятельной установке охранной системы.
- Перед проворачиванием двигателя от стартера (например, при проверке компрессии) выключить зажигание и отключить на катушке зажигания провод с клеммы 15. На автомобилях, имеющих DME, снять основное реле системы впрыска топлива (реле 2). Ни в коем случае не запускать двигатель при снятой крышке распределителя зажигания или с отключенными проводами катушки зажигания (клемма 4).
- Не допускается замена катушки зажигания на катушку другого типа. Ни в коем случае не устанавливать катушки зажигания, предназначенные для контактной системы зажигания.
- При разогреве до температур свыше 80°С (например, при окраске автомобиля) запрещается запуск двигателя непосредственно после фазы разогрева.
- При проведении электросварочных работ отключать аккумулятор от бортсети.
- Мойку автомобиля производить только при выключенном зажигании.
- Лицам с сердечными стимуляторами запрещается производить работы с электронной системой зажигания.

ПРОВЕРКА/РЕГУЛИРОВКА МОМЕНТА ЗАЖИГАНИЯ

Для проверки необходимы измеритель числа оборотов с индикатором угла замыкания и стробоскоп.

Внимание: *На двигателях с Motronic момент зажигания может только проверяться, но не выставляться. При отклонениях от заданных значений необходимо определить отказавшие элементы системы зажигания и заменить их.*

- Разогреть двигатель. Рабочая температура достигается с момента разогрева нижнего водяного шланга радиатора.



- В соответствии с инструкциями по эксплуатации подключить измеритель числа оборотов и стробоскоп.

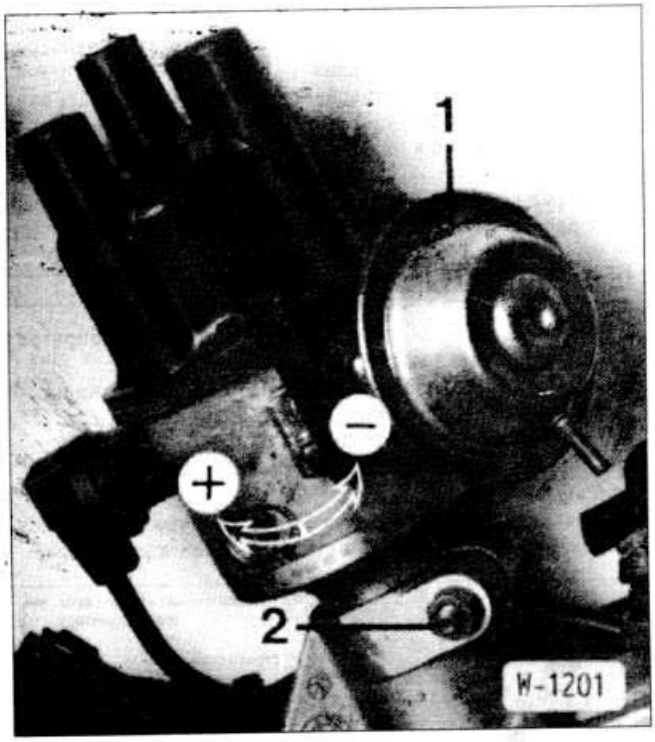
Четырехцилиндровый двигатель

- Запустить двигатель, оставить его работать на холостых оборотах и измерить угол замыкания.

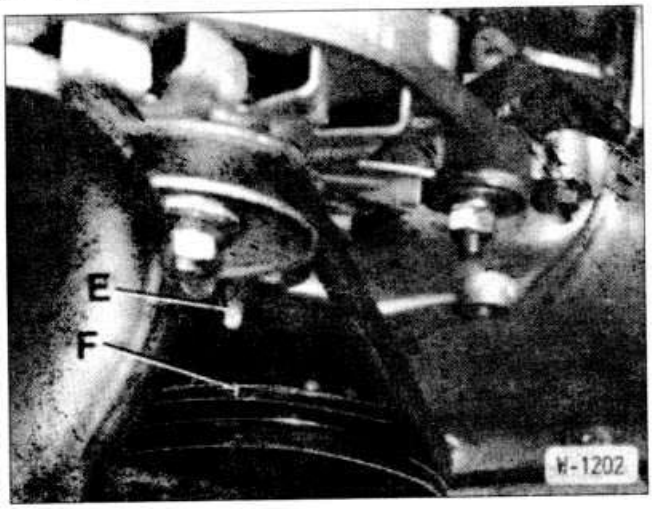
Внимание: *Угол замыкания определяется конструкцией и может только проверяться, но не регулироваться. Если результат измерения не соответствует заданному значению проверить датчик импульсов в распределителе зажигания (работа должна выполняться на станции обслуживания).*

- В зависимости от модели отсоединить 1 или 2 вакуумных шланга от вакуумной мембраны -1- распределителя зажигания.

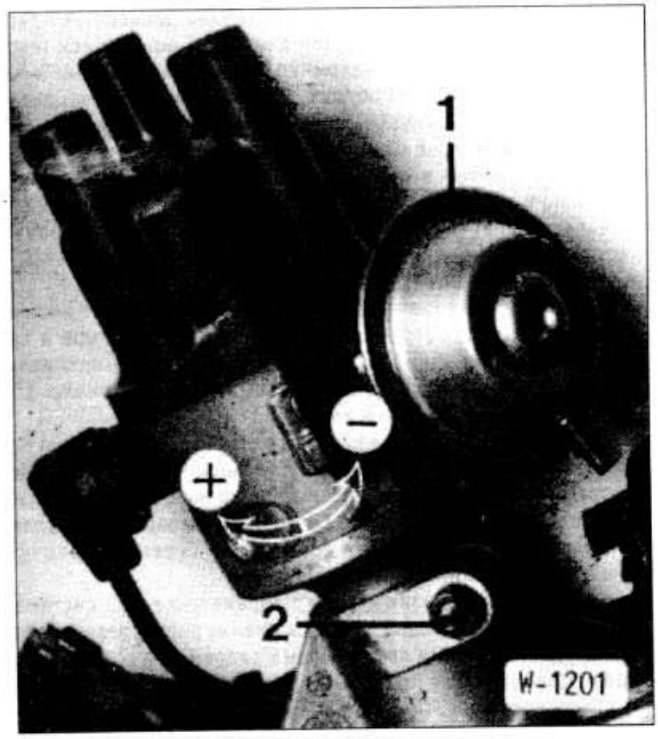
Внимание: *На автомобилях с автоматической трансмиссией имеется только один вакуумный шланг при двойной мембране. В этом случае 2-й штуцер остается открытым.*



• Повысить число оборотов двигателя до контрольного значения (см. таблицу моментов зажигания).
• Направить стробоскоп на стрелку на крышке корпуса газораспределительного механизма.



Внимание: *Осторожно при вращающихся шкиве и ремне.*
• При нормально выставленном моменте зажигания метки -F- и -E- должно быть неподвижны относительно друг друга (см. таблицу моментов зажигания).
• Если обе метки не совпадают, ослабить стяжной болт -2- на распределителе зажигания и повернуть распределитель до совпадения меток. Для снятия распределителя зажигания слегка постучать ручкой отвертки по вакуумной мембране по направлению поворота. На моделях 320i и 325i поворачивать распределитель зажигания за зубцы.



• Затянуть болт крепления.
• Проверить регулировку режима холостого хода.
• В заключение еще раз проверить момент зажигания.
• Отключить измерительные приборы, подсоединить вакуумные шланги. При наличии двойной мембраны черный шланг подключается к более тонкому штуцеру (для установки более раннего зажигания), а белый или бело-черный шланг — к более толстому штуцеру (для установки более позднего зажигания).

МОМЕНТ ЗАЖИГАНИЯ / СОДЕРЖАНИЕ CO / ЧИСЛО ОБОРОТОВ ХОЛОСТОГО ХОДА ДВИГАТЕЛЯ

• Для проведения проверки момента зажигания вакуумный шланг отсоединяется от вакуумной мембраны распределителя зажигания.
• При проверке содержания CO вакуумный шланг и шланг SLS (если имеется) остаются подключенными к вакуумной мембране распределителя зажигания

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ ЗАЖИГАНИЯ

Снятие

• Отключить провод массы от аккумулятора.

Четырехцилиндровый двигатель

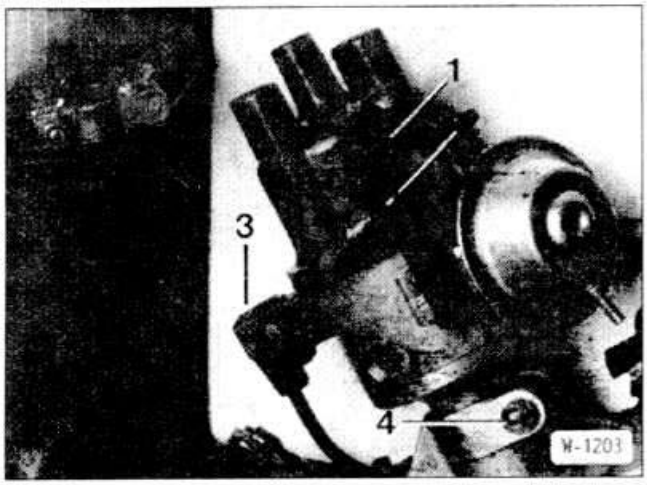
• Снять защитный колпак с распределителя зажигания. Предварительно отсоединить провод массы.

Таблица. Момент зажигания / Содержание CO / Число оборотов холостого хода двигателя

Модель	№ распределителя зажигания	Момент зажигания		Число оборотов холостого хода, об/мин	Содержание CO, %	Шланг SLS подсоединен
		Угол зажигания до верхней мертвой точки	Контрольное число оборотов об/мин			
316	0237011004	25°	2500±50	850±50	макс. 1,0	—
316	0237005010	25°	2900	850±50	макс. 1,0	—
318i	0237005003	25°	2300±50	900±50	0,5 – 1,5	—
318i для Швеции, Швейцарии	0237011006	25°	2750±50	900±50	0,3 – 0,7	—
318i	0237005008	25°	2300±50	900±50	0,5 – 1,5	—
318i	0237005011	30°	3000±50	850±50	макс. 1,0	—
320i	0237302035	26°	3000±50	850±50	0,2 – 0,6	—
320i	0237302037	26°	3000±50	800±50	макс. 1,5	—
320i	0237302039	23°	5000±50	800±50	макс. 1,5	—
320i	0237302042	26°	3000±50	800±50	0,2 – 0,6	x
323i	0237302036	19°	3000±50	850±50	0,2 – 0,6	x
323i	0237302038	19°	3000±50	850±50	макс. 1,5	—
323i	0237302040	16°	5000±50	800±50	макс. 1,5	—
323i	0237302043	19°	3000±50	800±50	0,2 – 0,6	x
325i	—	9°±3°	760±40	760±50	1,0±0,5	—

Автомобили с катализатором

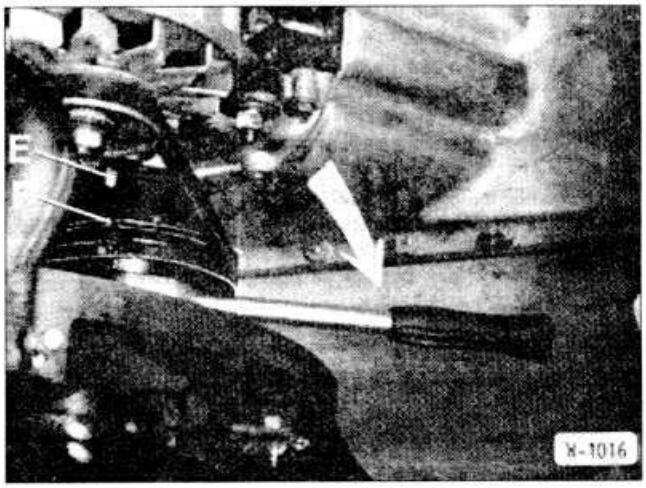
Модель	Число оборотов холостого хода об/мин	Содержание CO до катализатора %
316i выпуска с сентября 1987 г. по август 1988 г.	850 – 900	0,2 – 1,2
316i выпуска с сентября 1988 г., 318i выпуска с сентября 1987 г.	800±40	0,7±0,5
320i выпуска с сентября 1987 г.	760±40	0,7±0,5
M3	880±50	0,8±0,4
325i	760±40	0,4 – 0,8
325e выпуска до августа 1986 г.	720±40	0,4 – 0,8
325e выпуска с сентября 1986 г.	720±40	0,2 – 1,2



• Снять крышку распределителя зажигания -1-, для чего освободить с помощью отвертки 2 стопорные скобы -2- по бокам распределителя.
• Отсоединить разъем -3- датчика импульсов.

Шестицилиндровый двигатель

• Снять корпус воздушного фильтра с расходомером воздуха.
• Снять крышку распределителя зажигания, для чего нажать отверткой на 2 запорных винта и повернуть их на 1/4 оборота влево.
• Отсоединить провод массы.
• Снять провода со свечей зажигания и вывернуть свечи.
• Отсоединить вакуумные шланги от вакуумной мембраны.
• Установить двигатель в положение верхней мертвой точки 1-го цилиндра. Для этого установить коробку передач в нейтраль и проворачивать двигатель головкой ключа 27/30 мм за центральный болт шкива коленчатого вала в направлении вращения двигателя (по часовой стрелке) до совпадения метки на контактном язычке бегунка распределителя зажигания с риской на корпусе распределителя; если требуется, приподнять пыльник.



• Одновременно должна совпадать стрелка -E- на крышке корпуса газораспределительного механизма с меткой верхней мертвой точки -F- на шкиве коленчатого вала.
• Ослабить стяжной болт -4- распределителя зажигания (рисунок W-1203).
• Вынуть распределитель зажигания, при этом слегка поворачивая его.

Внимание: *При этом удерживающие скобы -2- (рисунок W-1203) не должны блокировать диск датчика импульсов, так как в противном случае диск может провернуться относительно ступицы.*

• На шестицилиндровом двигателе отвернуть болты крепления и вынуть распределитель зажигания.

Внимание: *При снятом распределителе зажигания не проворачивать двигатель.*

Установка

• Перед установкой проверить положение двигателя в верхней мертвой точке 1-го цилиндра.
• Повернуть вал распределителя зажигания так, чтобы совпали метки на его бегунке и корпусе. После этого повернуть вал

примерно на 30° против направления вращения распределителя зажигания. Рабочее направление вращения по часовой стрелке.

• Вставить распределитель зажигания. На шестицилиндровом двигателе при установке немного поворачивать распределитель, чтобы вошел в зацепление привод масляного насоса.

• Проверить, находится ли контакт бегунка распределителя зажигания над риской на корпусе распределителя, в противном случае вытащить и еще раз вставить распределитель зажигания.

• Затянуть болты крепления. Момент затяжки на четырехцилиндровом двигателе: 10 нм, на шестицилиндровом двигателе: 20 нм.

• Подсоединить разъем датчика импульсов.

• Очистить внутреннюю поверхность крышки распределителя зажигания (см. раздел «Проверка крышки распределителя зажигания»).

• Поставить крышку. При этом выступ крышки должен войти в углубление в корпусе распределителя зажигания. Поворотом крышки в обе стороны проверить правильность ее установки. Закрепить крышку распределителя.

• Ввернуть свечи зажигания и подсоединить провода зажигания.

• Подключить провод массы к аккумулятору.

• Запустить и разогреть двигатель.

• Отрегулировать момент зажигания и проверить угол замыкания при работающем двигателе (см. раздел «Проверка и регулировка момента зажигания»).

• Затянуть болт крепления распределителя зажигания.

• Отключить измерительные приборы, подсоединить вакуумные шланги. При наличии двойной мембраны черный шланг подключается к более тонкому штуцеру (для установки более раннего зажигания), а белый или бело-черный шланг к более толстому штуцеру (для установки более позднего зажигания). На автомобилях с автоматической трансмиссией более толстый штуцер установки позднего зажигания остается свободным.

• На шестицилиндровом двигателе установить корпус воздушного фильтра с расходомером воздуха, см. раздел «Снятие и установка головки цилиндров».

• Надеть защитный колпак на распределитель зажигания и защелкнуть его.

• Подсоединить провод массы.

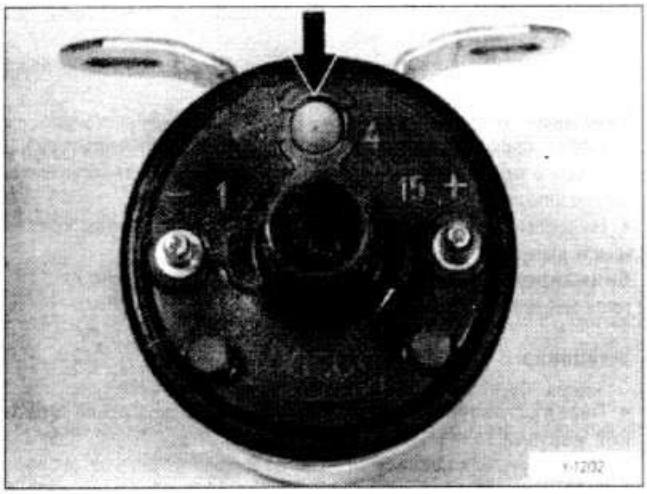
ПРОВЕРКА КАТУШКИ ЗАЖИГАНИЯ

Проверка катушки зажигания производится с помощью омметра.

• Отключить провод массы от аккумулятора.

• Снять защитный колпак с катушки зажигания.

• Отсоединить от катушки зажигания электрические провода.



• Если заглушка (стрелка) выдавлена, заменить катушку зажигания.

• Проверить сопротивление первичной обмотки. Для этого подключить омметр к клемме 1 и клемме 15.

• Проверить сопротивление вторичной обмотки. Для этого подключить омметр к клемме 15 и клемме 4.

• Подключить электрические провода к катушке зажигания.

Модель	Сопротивлениеобмотки катушки зажигания	
	первичной	вторичной
316, 316i, 318i, 320i, 323i	0,82 ом	8,25 ком
325i, 3235e	0,5 ом	6,0 ком

• Надеть колпак на катушку зажигания.

• Подключить провод массы к аккумулятору.

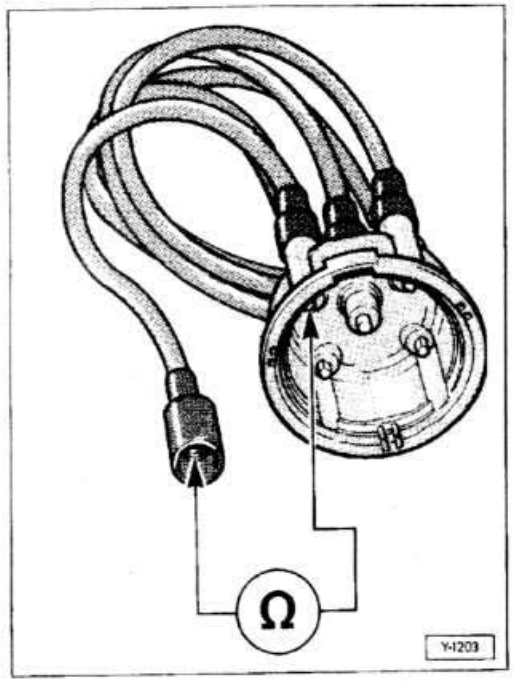
Внимание: *При замене ни в коем случае не устанавливать катушку зажигания от старой, контактной системы зажигания. При этом может быть поврежден блок управления.*

ПРОВЕРКА ПРОВОДОВ ЗАЖИГАНИЯ

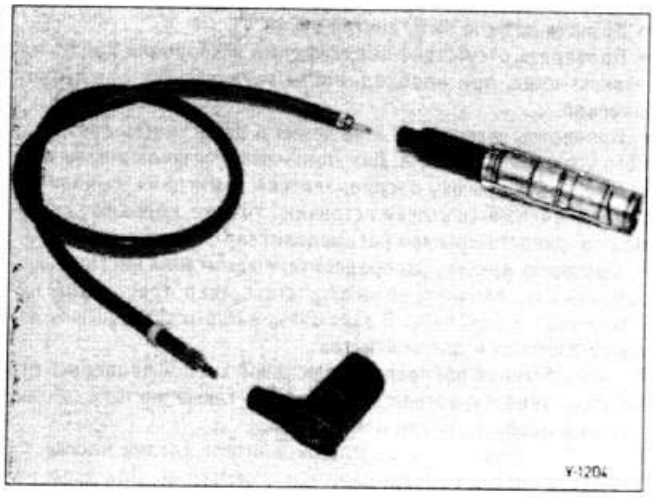
• Отключить провод массы от аккумулятора.

• Снять защитный колпак распределителя зажигания и отсоединить свечные наконечники.

Внимание: *При этом браться за наконечник, а не за провод.*



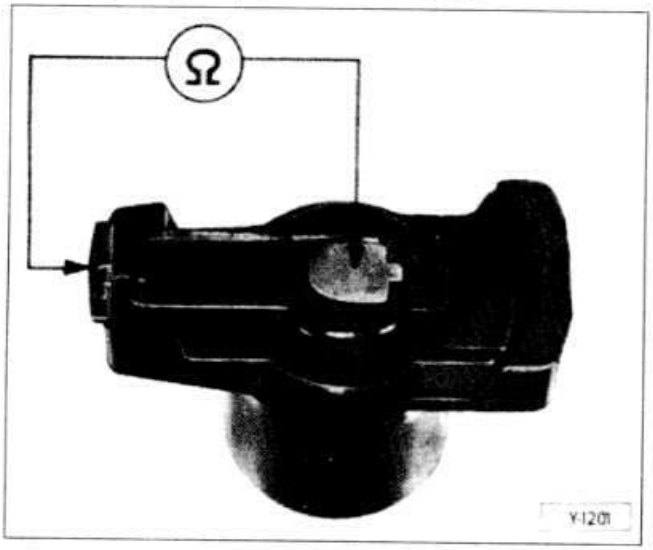
• Замерить сопротивление между отдельными контактами в крышке распределителя зажигания и контактами соответствующих свечных наконечников. Заданное значение: 6±1,2 кОм.



• При отклонении от заданного значения, отвернуть свечной наконечник от провода зажигания. Сопротивление свечного наконечника должно составлять 1 кОм. Если это не так, заменить свечной наконечник; в противном случае заменить провод зажигания или крышку распределителя зажигания.
• При повышенном сопротивлении очистить контакты подключения проводов и повторить проверку. Если потребуется, заменить провод.
• Сгибая провода зажигания около свечных наконечников под большим углом, проверить отсутствие растрескивания. Если требуется, заменять сразу все провода зажигания.
• Проверить бегунок распределителя зажигания.
• Подключить провод массы к аккумулятору.

Проверка бегунка распределителя зажигания

При нормальном искрообразовании сопротивление (измеренное в омах) не должно быть повышенным.
• Снять крышку распределителя зажигания.



• Подключить омметр к бегунку распределителя зажигания. Заданное значение сопротивления около 1 кОм +300/–100 Ом.

СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ

Свеча зажигания состоит из центрального электрода, изолятора с корпусом и электрода массы. Электрод массы герметично закреплен в изоляторе, жестко связанном с корпусом. Между центральным электродом и электродом массы проскакивает искра, которая воспламеняет воздушно-топливную смесь. От свечей зажигания зависят легкость запуска двигателя, его поведение в режиме холостого хода, ускорение и максимальная скорость автомобиля. Поэтому не следует без причин отклоняться от типа свечей, который характеризуется калильным числом рекомендованного заводом-изготовителем. Калильное число обозначает степень устойчивости свечи зажигания к тепловым нагрузкам в двигателе при различных условиях эксплуатации. Свечи зажигания выбираются для двигателя таким образом, чтобы при любых условиях достигалась температура их самоочищения. Чем ниже калильное число свечи зажигания, тем выше сопротивление калильному зажиганию и тем меньше ее устойчивость к загрязнению. Чем выше калильное число свечи зажигания, тем ниже сопротивление калильному зажиганию и больше ее устойчивость к загрязнению.

Калильное число содержится в обозначении свечи. Обозначение расшифровывается следующим образом:

Свечи зажигания Bosch

Пример: W R 7 D C R
① ② ③ ④ ⑤ ⑥

① W = резьба M14S1,25 с плоской уплотняющей поверхностью, размер ключа 21 мм; F — резьба M14S1,25 с плоской уплотняющей поверхностью, размер ключа 16 мм; M — резьба M18S1,5 с плоской уплотняющей поверхностью, размер ключа 25 мм; H — резьба M14S1,25 с конической уплотняющей поверхностью, размер ключа 16 мм; D — резьба M18S1,5 с конической уплотняющей поверхностью, размер ключа 21 мм.

② R — с сопротивлением радиопомех, на функционирование системы зажигания не влияет.

③ Калильное число. Шкала калильных чисел имеет диапазон 06 («холодные») — 13 («горячие»). При этом число 7 соответствует прежнему обозначению 175, 6 – 200,5-225 и т.д.

④ A — длина резьбы 12,7 мм, нормальное положение искры; B — длина резьбы 12,7 мм, выдвинутое положение искры; C — длина резьбы 19 мм, нормальное положение искры; D — длина резьбы 19 мм, выдвинутое положение искры; DT — длина резьбы 19 мм, выдвинутое положение искры, 3 электрода массы; L — длина резьбы 19 мм, значительно выдвинутое положение искры;

⑤ — материал центрального электрода: Cr-Ni-сплав (Cr-Ni = хром-никель), C — Ni-Cu -сплав (Ni-Cu — никель-медь), S — серебряный центральный электрод, P — платиновый центральный электрод, 0 — стандартная свеча зажигания с усиленным центральным электродом.

⑥ R — 1 ком, гасящее сопротивление, 1 кОм

Благодаря медному (Cu), а тем более серебряному центральному электроду повышается теплопроводность, а следовательно и теплостойкость. Преимуществами свечей с платиновыми центральными электродами являются более легкое образование искры, а также меньший износ и широкий температурный диапазон.

Свечи зажигания Beru

Пример: 14 K 7 D U R
① ② ③ ④ ⑤ ⑥

① Диаметр резьбы, здесь M14S1,25.

② Конструктивный признак, например, к — коническая уплотняющая поверхность, R — наличие сопротивления радиопомех 5 /10 кОм.

③ Калильное число — расшифровка та же, что у свечей Bosch, кроме свечей Silverstone: здесь обозначение S6 соответствует калильному числу 145-200, S7 – 200-215.

④ Длина резьбы — расшифровка та же, что у свечей Bosch. Кроме свечей Silverstone: здесь обозначение S6 — короткая резьба, S7 — длинная резьба.

⑤ Материал центрального электрода: U — Ni-Cu-сплав. Свеча с серебряным центральным электродом обозначается «Silverstone». Свечи зажигания «Silverstone» имеют срок службы, определенный фирмой Beru, 50000 км

⑥ R — гасящее сопротивление, 1 кОм

От рекомендованного заводом-изготовителем значения калильного числа можно отклоняться только в случае, когда условия эксплуатации значительно отличаются от нормальных и проявляются сбои в работе. Если свечи постоянно покрыты сажей, то есть не достигают температуры самоочищения (при поездках на короткие расстояния), то их рекомендуется заменить на свечи со следующим, большим значением калильного числа. Если двигатель эксплуатируется исключительно с полной нагрузкой, то свечи рекомендуется заменить на свечи со следующим, меньшим значением калильного числа.

Момент затяжки свечей зажигания: 25 нм.

Рекомендуемые свечи зажигания для автомобилей BMW

Модель	Bosch	Beru	Champion	EA [1]
316i, 323i 318i выпуска до августа 1987 г. без катализатора, 320i выпуска до августа 1987 г.	W8DC	14 – 8 DU	N9YCX	0,7-0,8
316i выпуска с сентября 1988 г. 318i выпуска с сентября 1987 г	F8LCR	—	—	0,7-0,8
318is [2]	—	—	—	— [3]
325i без катализатора	W7DCR	14-7DUR	—	0,7-0,8
316e выпуска с января 1985 г. по ноябрь 1986 г.	W9LC	—	-	0,7-0,8
316i выпуска с сентября 1987 г. по август 1988г. 320i выпуска с сентября 1987 г. 325i с катализатором, 325e выпуска с декабря 1986 г. по август 1987 г.	W8LCR	—	—	0,7-0,8
M3	X5DTC	—	A6G	0,6-0,7

[1] EA — межэлектродное расстояние в мм.
[2] На модели 318is устанавливать только свечи NGK BCPR-7-ER.
[3] 3 электрода массы без возможности регулировки.

Внимание: *Принимать во внимание постоянный технический прогресс — вероятно, что на более старые автомобили могут устанавливаться и другие типы свечей. Поэтому рекомендуется получать информацию о допустимости установки того или иного типа свечей на станции обслуживания.*

РАБОТЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ

Электронная система зажигания в принципе не требует технического обслуживания, кроме проверки в рамках регламента технического обслуживания контактов соединений и свечей зажигания.

Проверка крышки распределителя зажигания

- Снять крышку распределителя зажигания (см. раздел «Снятие и установка распределителя зажигания»).
- Крышка должна быть внутри сухой.
- Проверить отсутствие повреждений и коррозии контактов подключения, при необходимости зачистить их наждачной шкуркой.
- Проверить легкость перемещения и целостность центрального угольного контакта. Для этого нажать на контакт пальцем.
- Проверить крышку распределителя зажигания на наличие токов утечки. Токи утечки оставляют тонкие, неровные следы на поверхности крышки распределителя зажигания.
- Протереть крышку распределителя зажигания чистой сухой тряпкой и исследовать ее на отсутствие микротрещин, при необходимости заменить. В заключение опрыскать крышку изнутри аэрозолем для контактов.
- Снять бегунок распределителя зажигания и проверить его на отсутствие микротрещин, проверить также чистоту контактов, при необходимости очистить их.
- Смазать войлок на валу распределителя каплей масла.
- Надеть бегунок распределителя зажигания. При этом носик бегунка должен попасть в углубление на валу распределителя. Поворачивать бегунок в обе стороны, проверяя надежность его установки.
- Установить крышку распределителя зажигания (см. раздел «Снятие и установка распределителя зажигания»).

Проверка соединений электрических проводов

- Проверить надежность крепления всех электрических проводов на распределителе и катушке зажигания.
- Заменить обломанные клеммы.
- Зачистить корродированные контакты проволочной щеткой или шкуркой, при необходимости опрыскать аэрозолем для контактов.
- Контакты должны быть сухими, в противном случае очистить их и опрыскать аэрозолем для контактов.
- Сгибая провода зажигания под большим углом, проверить отсутствие их растрескивания. При необходимости заменять все провода зажигания.

Проверка и замена свечей зажигания

Свечи зажигания следует заменять через каждые 20000 км. Платиновые свечи зажигания, как правило, имеют больший срок службы. Их следует заменять, когда центральный электрод становится не видным в ножке изолятора.

- Отсоединить все свечные наконечники (при этом следует браться за наконечник, а не за провод). Снятие наконечников облегчается при использовании специальных щипцов, например фирмы HAZET 1849.
- Продуть ниши свечей зажигания сжатым воздухом в головке цилиндров и с помощью специального свечного ключа вывернуть все свечи.
- Осмотреть свечи зажигания. При наличии некоторого опыта по внешнему виду свечи можно определить, как работает двигатель.

При этом действуют следующие правила:

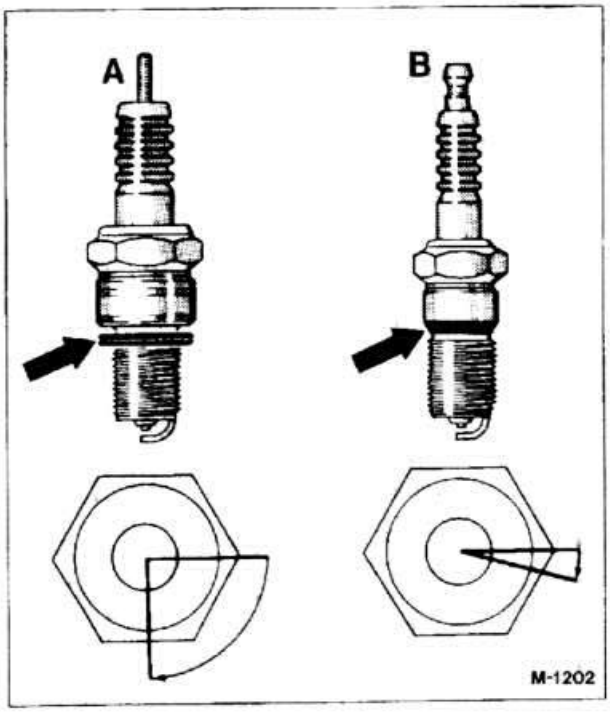
Электроды и изолятор

- Серый цвет — правильная регулировка карбюратора и нормальная работа свечей зажигания.
- Черный цвет — обогащенная смесь.
- Светло-серый цвет — обедненная смесь.
- Замасливание — отказ свечи зажигания или недостаточное уплотнение поршневых колец.

- Очистить свечи латунной щеткой или пропескоструить.
- Проверить изоляторы свечей на отсутствие токов утечек. Токи утечки оставляют тонкие неровные следы на поверхности. Если следы токов утечек не удается полностью удалить, заменить свечу зажигания.
- Если требуется, подогнуть под прямым углом центральный электрод, чтобы скомпенсировать обгорание.
- Проверить с помощью щупов межэлектродное расстояние. Заданное значение: 0,7 – 0,8 мм.



• Для регулировки расстояния между электродами подгибать электрод массы.
• Очистить резьбу на свечах и в головке цилиндров.
• Завернуть свечи рукой до упора в головку цилиндров.
Внимание: *Не допускать перекоса свечей.*
• Затянуть свечи зажигания моментом 25 нм.
Внимание: *Если нет в распоряжении динамометрического ключа, то необходимо доворачивать свечу с плоским посадочным местом -А- свечным ключом примерно на 90° (1/4 оборота). Свечи с коническим посадочным местом -В- доворачивать примерно на 15°, как и бывшие в употреблении свечи с плоским посадочным местом. Слишком затянутые свечи зажигания могут обломаться при выворачивании или повреждении резьбы в головке цилиндров. В этом случае требуется ремонт свечных отверстий с помощью вставок UTC или Heli-Coli.*



ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ

Неисправность: двигатель запускается плохо или вообще не запускается

Причина	*Способ устранения*
Отсутствует искра, крышка распределителя зажигания влажная и грязная	• Очистить и просушить крышку распределителя зажигания, опрыскать изнутри аэрозолем
Трещины на крышке распределителя зажигания, дорожки прогаров	• Заменить крышку распределителя зажигания
Изношен угольный контакт в крышке распределителя зажигания.	• Заменить угольный контакт
Дефект бегунка распределителя зажигания	• Заменить бегунок
Повышенное сопротивление бегунка распределителя зажигания	• Заменить бегунок
Повышенное сопротивление провода зажигания/ свечного наконечника	• Заменить провод зажигания/ свечной наконечник
Свечные наконечники вставлены в неправильной последовательности	• Вставить свечные наконечники в последовательности зажигания 1-3-4-2 или 1-5-3-6-2-4
Из-за многих попыток запуска двигателя влажные свечи	• Снять и просушить свечи зажигания
Свечи зажигания влажные и грязные	• Прочистить и просушить свечи, надеть на свечу и наконечник силиконовый защитный колпачок
Недостаточна мощность катушки зажигания	• Проверить надежность, подключение и контакты проводов катушки зажигания
Трещины на катушке зажигания, дорожки прогаров	• Заменить катушку зажигания
Потери напряжения из-за прикосновений электрических проводов или контактов к шлангам двигателя	• Правильно проложить электрические провода
Грубая регулировка момента зажигания	• Отрегулировать момент зажигания (не при Motronic)

СИСТЕМА СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ

Назначение моторного масла

В эксплуатации моторное масло подвергается самым разнообразным воздействиям. Поэтому очень трудно точно определить влияние различных эксплуатационных воздействий на средства смазки двигателя. Двигатели, длительное время работающие на высоких оборотах или с полной нагрузкой, разогреваются до высоких температур. Под влиянием высокой температуры и кислорода, содержащегося в воздухе начинается процесс окисления масла. От продуктов окисления масло густеет и могут образовываться лакообразные отложения на верхних частях поршней, в канавках под поршневые кольца и на стержнях клапанов. Это может привести к закоксовыванию головок клапанов.

При поступлении в цилиндры переобогащенной топливной смеси, или когда от двигателя редко или никогда не требуется развитие полной мощности, или когда двигатель часто эксплуатируется в неразогретом состоянии (короткие поездки по городу), следствием является неполное сгорание топлива. Нагар, углероды масла, самонесгоревшее топливо и другие продукты сгорания, а также конденсаты влаги вызывают образование шлама, кислоты и асфальта. Несгоревшее топливо попадает на холодные стенки цилиндров и стекает по ним в картер, при этом смывается масляная пленка со стенок цилиндров и поршней. Следствием этого является ухудшение смазки стенок цилиндров и разжижение масла, что влияет на его смазочные свойства в зависимости от количества, попавшего в него топлива.

При сильном разжижении масла следует произвести его досрочную замену. Так как при резком стиле вождения (горячий двигатель) частицы бензина испаряются в масле, следует контролировать уровень масла чаще зимой (многочисленные холодные запуски — высокая доля бензина в масле).

Вязкость моторного масла

Вязкость моторного масла изменяется с температурой. С разогревом масло разжижается. Это влияет на сцепляемость и устойчивостью к давлению масляной пленки. При охлаждении вязкость масла возрастает, причем увеличивается внутреннее сопротивление трения. Это свойство требует использования масла такой вязкости, которая бы при изменении температуры изменялась по возможности незначительно.

На холодном двигателе масло должно быть достаточно жидким, для того чтобы не затруднять работу стартера как можно быстрее проникать ко всем точкам смазки.

Вязкость идентична внутреннему трению масла и классифицируется по системе SAE (Society of Automotive Engineers), например SAE 30, SAE 10 и т.д. Высокие индексы присваиваются густым маслам, низкие — жидким.

Универсальное (всесезонное) масло

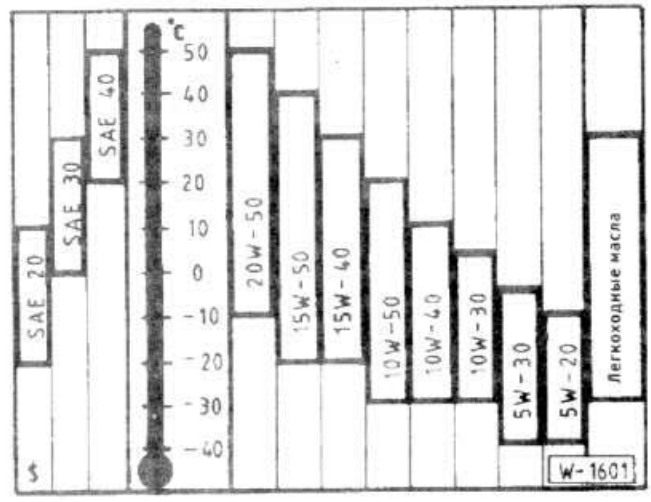
Для двигателей BMW должно применяться всесезонное масло. Всесезонные масла имеют то преимущество, что они работают в широком диапазоне температур (лето/зима). Основой всесезонного масла является сорт жидкого масла (например, 15W). Благодаря так называемому загустителю в горячем состоянии масло стабилизируется, таким образом сохраняя свои смазочные свойства при любых условиях эксплуатации. При применении всесезонных масел следует выбирать современные сорта, имеющие широкий температурный диапазон вязкости (например, 15 W-40, 15 W-50).

Буква «W» в обозначении SAE указывает на пригодность сорта масла в зимний период.

Легкоходные масла

При легкоходных маслах речь идет о всесезонном масле с добавкой, снижающей внутреннее трение, что может давать экономию топлива до 2 %. Легкоходные масла имеют низкую вязкость (например, 10 W-30). В качестве базовых здесь используются необычные масла (синтетические). При покупке легкоходного масла следует обращать внимание на разрешение BMW (написано на этикетке банки).

Диапазоны применения/Классы вязкости



Так как диапазоны применения сезонных масел соседних классов SAE перекрываются, на кратковременные изменения температуры можно не обращать внимания. Допускается смешивать масла различных классов вязкости, если требуется доливка масла, а окружающая температура уже не соответствует классу вязкости масла, залитого в двигатель.

Добавки — любого вида — не должны подмешиваться ни в масло, ни в топливо.

Спецификация моторных масел

Для современных двигателей разрешены только масла HD. Масла HD являются легированными маслами, смазочные свойства которых значительно улучшены за счет добавления различных химических веществ. Эти добавки обеспечивают хорошую антикоррозионную защиту, уменьшение активности окисления, особенно малую склонность к образованию шлама в картере, лучшие характеристики вязкости, очищающие и растворяющие свойства. Очищающие и растворяющие добавки не только уменьшают образование осадков в двигателе, но и одновременно обладают способностью растворять осадки и постоянно держать их, а также другие загрязнения в моторном масле в состоянии взвеси, так что при смене масла они стекают вместе со старым маслом.

Параметры масел HD классифицируются по системе API (American Petroleum Institut). Европейские производители также придерживаются этой системы.

Обозначения двухбуквенные. Первая буква характеризует диапазон применения: S — Service, предназначено для бензиновых двигателей; C — Commercial, предназначено для дизельных двигателей. Вторая буква в алфавитном порядке характеризует сорт масла.

Высшими сортами масел являются масла SG для бензиновых двигателей и CE для дизельных двигателей (по спецификации API).

Внимание: *Моторные масла, четко обозначенные изготовителем как масла для дизельных двигателей, непригодны для бензиновых двигателей. Имеются масла, которые пригодны как для бензиновых, так и для дизельных двигателей. В этом случае на упаковке указываются обе спецификации (например, SF/CD).*

Для автомобилей BMW с бензиновыми или дизельными двигателями пригодны следующие сорта масел: масла SF/SG, SG/CD или SG/CE спецификации API.

В любом случае нужно обращать внимание на то, чтобы приобретаемое масло было допущено для эксплуатации на автомобилях BMW (написано на упаковке).

Расход масла

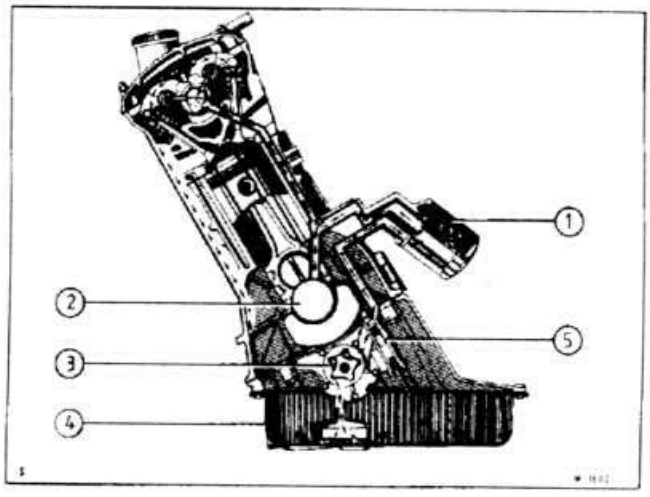
В двигателях внутреннего сгорания под расходом масла понимается то его количество, которое расходуется вследствие процесса сгорания. Нельзя приравнивать расход масла утечкам масла, происходящим в масляном картере, крышке головки цилиндров и т.д.

Нормальный расход масла получается в результате сгорания небольшого его количества в цилиндрах и его масла вместе с предметами сгорания и трения. К тому же происходит расход масла из-за высоких температур и давления, постоянно воздействующих на двигатель.

Помимо этого на расход масла влияют внешние условия эксплуатации, стиль вождения, а также допуски изготовления. Расход масла не должен превышать 1,5 л на 1000 км.
При опускании масла до уровня «Долить» следует обязательно доливать масло (при этом объем доливаемого масла составляет максимально 1 л).

КОНТУР СМАЗКИ

На рисунке представлен четырехцилиндровый двигатель M10.



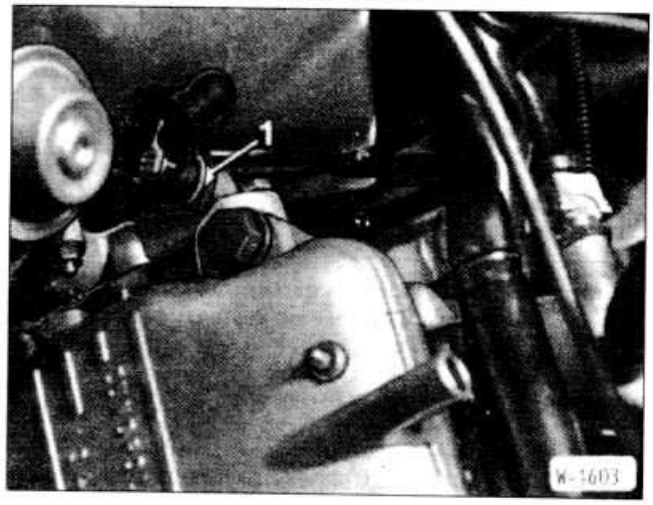
Масляный насос -3- забирает масло через маслозаборник -6- из масляного картера -4- и подает его в магистральный масляный фильтр. На выходе масляного насоса имеется редукционный клапан -5-. Клапан открывается при слишком высоком давлении, и часть масла стекает обратно в масляный картер.

По центральной оси патрона -1- масляного фильтра масло попадает в магистральный канал. При засорении масляного фильтра открывается перепускной клапан и обеспечивает подачу в магистральный канал неотфильтрованного масла.
От магистрального канала ответвляются каналы смазки опор коленчатого вала -2-. Через наклонные отверстия в коленчатом вале масло поступает к шатунным подшипникам и оттуда распрыскивается на поршневые пальцы и цилиндры.

Одновременно через наклонные каналы моторное масло подается в головку цилиндров на подшипники распределительного вала, оси коромысел и опоры коромысел.

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ МАСЛА

• Разогреть двигатель. Рабочая температура масла должна составлять около 80°. Проверить уровень масла.

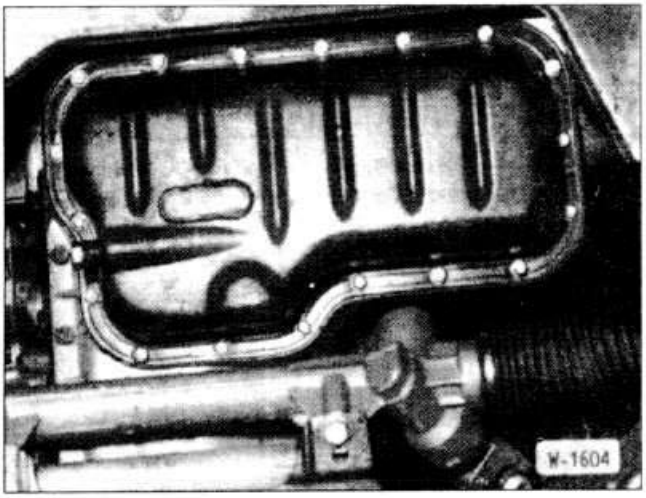


• Отсоединить электрический провод от выключателя давления масла -1- и вывернуть выключатель давления масла.
• Ввернуть в отверстие выключателя давления масла соответствующий манометр.
• Запустить двигатель и оставить его работать в режиме холостого хода. Давление масла должно быть не менее 4 – 6 бар (на моделях 316i выпуска с сентября 1988 г. и 318i выпуска с сентября 1987 г. не менее 4,0-4,3 бар).
• Завернуть выключатель давления с новым кольцом и затянуть моментом 35 нм.
• При отклонениях от заданного значения см. таблицу диагностики неисправностей системы смазки.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА НИЖНЕЙ КРЫШКИ МАСЛЯНОГО КАРТЕРА

Четырехцилиндровый двигатель
Снятие

• Отключить провод массы от аккумулятора.
• Модели 316i выпуска с сентября 1988 г. и 318i выпуска с сентября 1987 г.: освободить обе нижние опоры двигателя и приподнять двигатель настолько, чтобы можно было вытащить масляный картер вперед (см. раздел «Снятие и установка двигателя»).
• Поднять автомобиль.
• На автомобилях выпуска с сентября 1984 г. отвернуть усилительную рамку.
• Слить масло из двигателя (см. раздел «Замена масла в двигателе»).



- Отвернуть болты крепления масляного картера.
- Снять нижнюю часть масляного картера; если требуется, осторожно подцепить отверткой.

Установка

- Очистить контактные поверхности верхней и нижней частей масляного картера. Осторожно выправить возможно погнутые контактные поверхности на нижней части масляного картера.
- Модели 316i выпуска с сентября 1988 г. и 318i выпуска с сентября 1987 г.: покрыть контактные поверхности обеих половин универсальной уплотнительной пастой, например Curil.
- Приклеить прокладку с помощью небольшого количества смазки, проверить посадку прокладки.
- Поставить масляный картер и руками затянуть болты. Затем затянуть все болты моментом 10 нм.
- Если снималась усилительная рамка, поставить и закрепить ее.
- Залить масло в двигатель. На маслоизмерительном стержне имеются две риски, по которым определяется уровень масла в двигателе. Разница между отметками MIN и MAX составляет 1 л.
- Опустить автомобиль.
- Модели 316i выпуска с сентября 1988 г. и 318i выпуска с сентября 1987 г.: опустить двигатель и затянуть крепление его опор (см. раздел "Снятие и установка двигателя»).
- Подключить провод массы к аккумулятору.
- После контрольной поездки проверить герметичность масляного картера, по возможности осторожно подтянуть все болты.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА МАСЛЯНОГО НАСОСА

Четырехцилиндровый двигатель
Снятие

- Снять нижнюю часть масляного картера.
- Отвернуть гайку крепления приводной цепной звездочки и снять звездочку. Снять установочную шайбу.
- Отвернуть и вытащить масляный насос.
- Провернуть рукой приводной вал масляного насоса, проверив при этом легкость вращения масляного насоса.
- Промыть в бензине сетку маслозаборника.
- Отвернуть крышку масляного насоса и проверить отсутствие царапин и износа корпуса и роторов. Если требуется, заменить масляный насос.
- Вытащить из масляного насоса перепускной клапан. Проверить поршень на легкость хода и измерить длину нажимной пружины. Заданное значение в свободном состоянии: 68 мм.
- Снять и проверить клапан перегрузки.

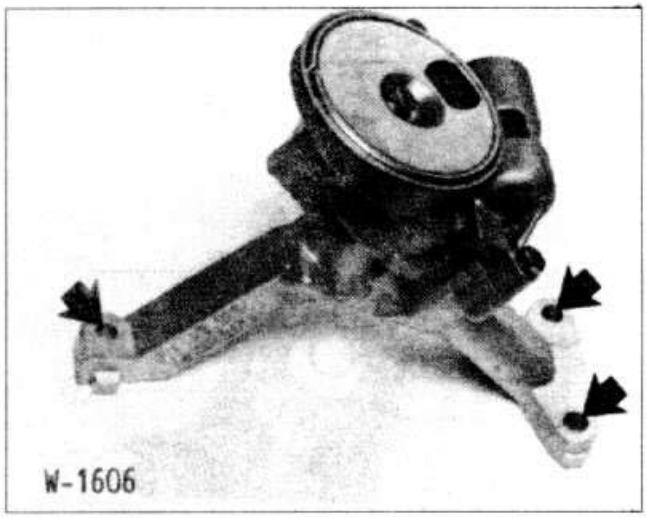
Установка

- Установить клапан перегрузки.
- Вставить перепускной клапан с новой прокладкой.
- Привернуть крышку масляного насоса.
- Поставить масляный насос, при этом вставить новое кольцо круглого сечения между корпусом и вакуумным шлангом. Следить за тем, чтобы смазочное отверстие в компенсирующей плате не было перекрыто. Закрепить масляный насос с моментом затяжки 22 нм.
- Надеть на вал насоса установочную шайбу.
- Надеть цепь на звездочку и надеть звездочку на вал насоса.
- Затянуть гайку крепления моментом 9 нм.
- Нажатием пальца проверить натяжение цепи. При легком нажатии цепь должна немного прогибаться. Натяжение цепи регулируется компенсационной платой между насосом и моторным блоком. Если натяжение цепи слишком мало, установить компенсационную плату большей толщины.
- Установить нижнюю часть масляного картера.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА МАСЛЯНОГО КАРТЕРА/ МАСЛЯНОГО НАСОСА

Шестицилиндровый двигатель
Снятие

- Отключить провод массы от аккумулятора.
- Поднять автомобиль.
- На автомобилях выпуска с сентября 1984 г. отвернуть усилительную рамку.
- Слить масло из двигателя (см. раздел "Замена масла в двигателе»).
- Отвернуть рулевой механизм от балки переднего моста.
- Отвернуть перемычку массы от масляного картера.



- Вытащить из держателя над масляным картером провод датчика уровня масла и отсоединить провод.
- Отвернуть масляный картер и немного наклонить, не снимая.
- Отвернуть масляный насос (стрелки).
- Вывернуть перепускной масляный клапан и снять его с кожухом.
- Снять масляный картер вместе с насосом и клапаном.

Установка

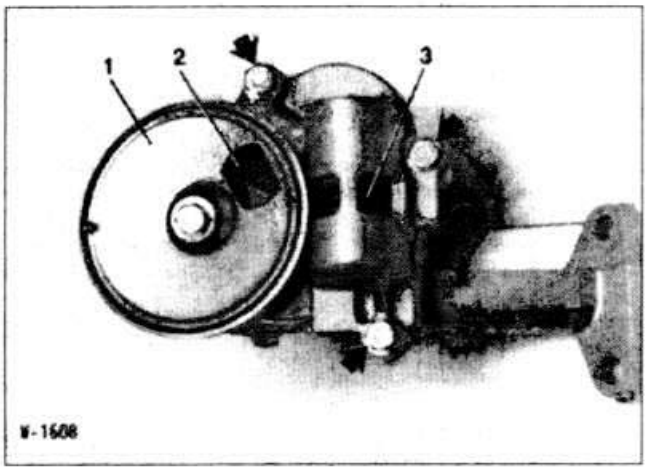
- Проверить масляный насос.
- Очистить контактные поверхности верхней и нижней частей масляного картера. Осторожно выправить возможно погнутые контактные поверхности на нижней части масляного картера.
- Покрыть контактные поверхности обеих половин универсальной уплотнительной пастой, например Curil.

• Приклеить прокладку с помощью небольшого количества смазки, проверить посадку прокладки.
• Ввести масляный картер вместе с масляным насосом.
• Затянуть крепление масляного насоса с моментом затяжки 22 нм.
• Вставить и привернуть перепускной масляный клапан.
• Поставить масляный картер и руками затянуть болты. Затем затянуть все болты моментом 10 нм.
• Подключить провод датчика уровня масла и закрепить его в держателе.
• Подключить провод массы к аккумулятору.
• Привернуть рулевой механизм к балке переднего моста и затянуть болты моментом 45 нм.
• Если снималась усилительная рамка, поставить и закрепить ее.
• Залить масло в двигатель. На маслоизмерительном стержне имеются две метки. По этим меткам определяется количество залитого в двигатель масла. Объем масла между метками -min- и -max- составляет 1 л.
• Опустить автомобиль.
• После контрольной поездки проверить герметичность масляного картера, при необходимости осторожно подтянуть все болты.

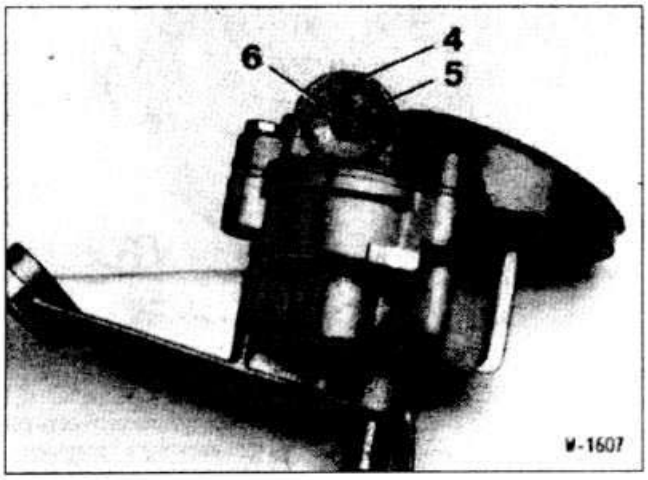
ПРОВЕРКА МАСЛЯНОГО НАСОСА

Шестицилиндровый двигатель

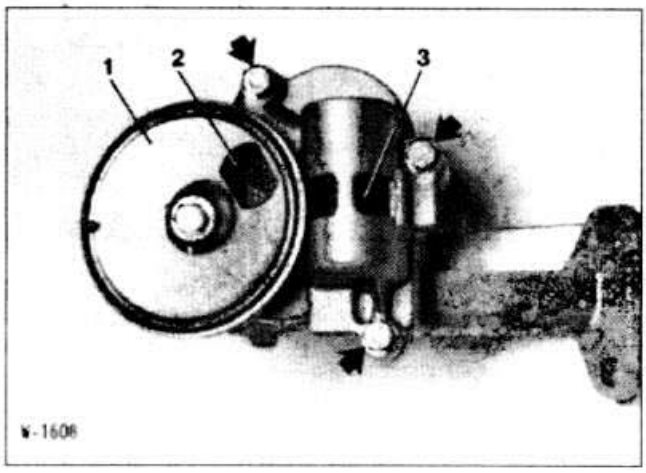
• Снять масляный насос.



• Снять крышку -1- маслозаборника. Вытащить сетку -2- и промыть в топливе.
• Повернуть приводной вал и при этом проверить легкость хода шестерен.
• Проверить корпус и крышку на отсутствие трещин, а шестерни — на отсутствие износа.



• Снять клапан защиты от перегрузки, для чего сжать специальными щипцами и вытащить стопорное кольцо -4-.
Внимание: *Шайба -5- прижата пружиной клапана, поэтому ее следует придерживать соответствующим стержнем или головкой ключа. Вытащить пружину и поршень -6-.*
• Проверить легкость перемещения поршня в корпусе.
• Измерить длину нажимной пружины. Заданное значение длины пружины в свободном состоянии: 44±0,2 мм.



• Вставить поршень; пружину, а также шайбу прижать соответствующей головкой ключа и удерживать отверткой -3-.
• Вставить стопорное кольцо.
• Привернуть крышку масляного насоса с моментом затяжки 9 нм.
• Установить масляный насос.

РАБОТЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ СИСТЕМЫ СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ

Замена масла в двигателе

Замена масла производится по индикатору интервалов технического обслуживания на приборной доске или через каждые 10000 км один раз в году. При небольшом годовом пробеге заменять масло в двигателе следует один раз в год. При этом одновременно заменяется патрон масляного фильтра.

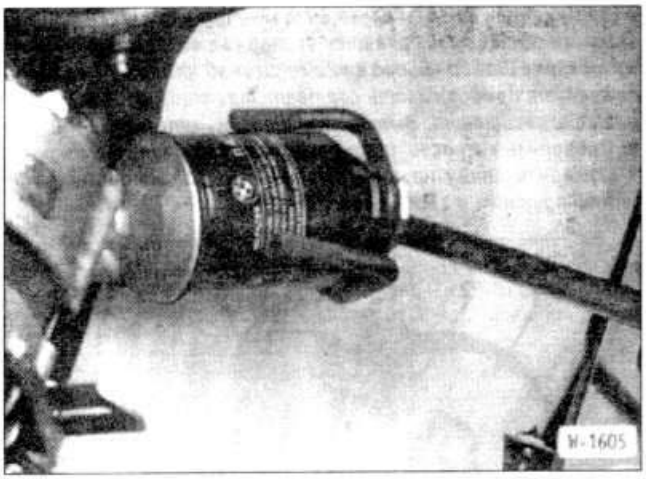
При тяжелых условиях эксплуатации (таких как, поездки на короткие расстояния, частые запуски холодного двигателя и езда по пыльным дорогам) производить замену масла следует чаще.

Моторное масло может откачиваться с помощью специального зонда.

• Использование различных сортов масла без разбора нежелательно. Желательно не смешивать моторные масла различных сортов даже одного типа. Моторные масла одного типа и одного сорта, но с различной вязкостью могут смешиваться при необходимости в весенний и осенний периоды.
Внимание: *Старое масло сдается на пункты приема спецотходов. Адрес ближайшего пункта можно узнать в городской или сельской администрации. Ни в коем случае не выливать старое масло и не выбрасывать с бытовым мусором. При этом наносится непоправимый вред окружающей природе (например загрязнение водоемов).*

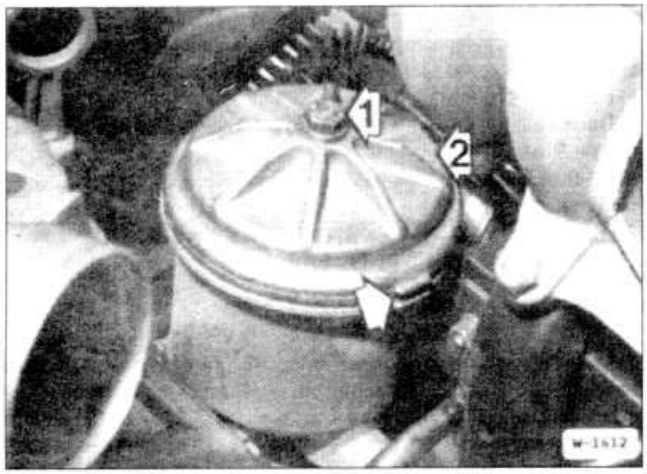
Слив масла из двигателя

• Разогреть двигатель до рабочей температуры (температура охлаждающей жидкости 60– 80°C).
Внимание: *Масло может также отсасываться соответствующим насосом через трубку маслоизмерительного стержня.*

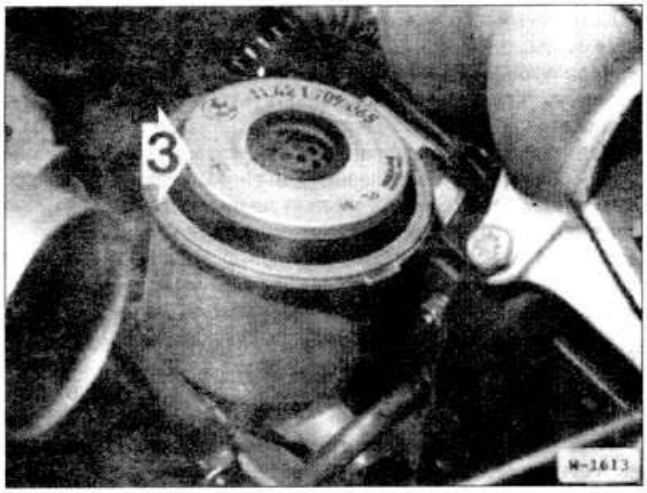


• Отвернуть масляный фильтр. Для этого имеется специальный инструмент, например фирмы HAZET 2169. Можно также вставить сбоку в масляный фильтр острую отвертку. Если при отворачивании вытекает масло — подставить сосуд.

Модели 316i выпуска с сентября 1988 г. и 318i выпуска с сентября 1987 г.

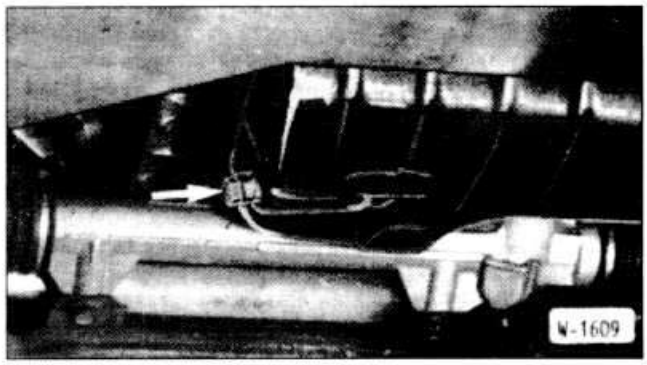


• Вывернуть центральный болт -1-, после чего масло может сливаться из корпуса фильтра при открытом запорном возвратном клапане в масляный картер.
• Снять крышку фильтра -2- с уплотнительным кольцом.



• Вытащить фильтрующий элемент -3-. Стекающее масло вытирать тряпкой.

• Поднять автомобиль в горизонтальном положении.
• Подставить под масляный картер сосуд для сбора отработавшего масла.



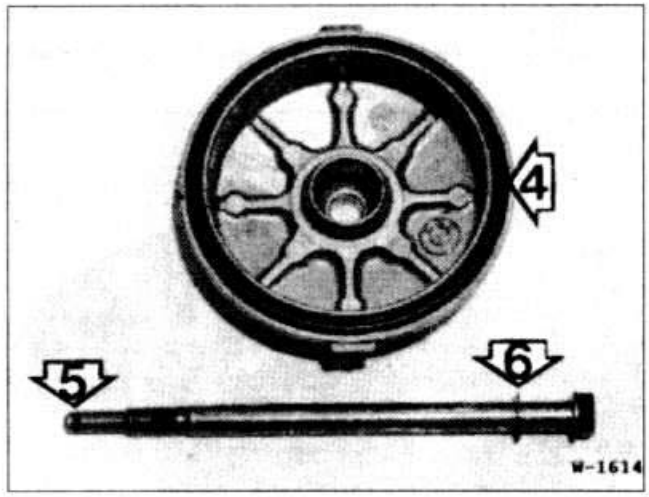
• Вывернуть маслосливную пробку (стрелка) сбоку на масляном картере и полностью слить отработавшее масло из двигателя.
Внимание: *При обнаружении в слитом масле значительного количества металлической стружки или продуктов трения следует иметь в виду, что в двигателе есть повреждения, например подшипников коленчатого вала или шатунных подшипников. Для предотвращения последствий после произведенного ремонта необходима прочистка масляных каналов и масляных шлангов. Дополнительно, если установлен масляный радиатор, необходима его замена.*

Заполнение двигателя маслом

• Завернуть маслосливную пробку с новой прокладкой и затянуть ее, но не прикладывая особого усилия. Момент затяжки пробки под ключ 17 мм: 30 нм; под ключ 19 мм: 60 нм.
• Очистить топливом фланец масляного фильтра.
• Слегка смазать резиновое уплотнительное кольцо масляного фильтра моторным маслом.
Внимание: *Соблюдать указания на корпусе топливного фильтра.*
• Завернуть новый масляный фильтр руками.

Модели 316i выпуска с сентября 1988 г. и 318i выпуска с сентября 1987 г.

• Вставить новый фильтрующий элемент в корпус масляного фильтра.



• Очистить крышку масляного фильтра, проверить целостность резинового уплотнительного кольца -4- и вложить его в проточку.

• Проверить состояние уплотняющего кольца -5- и медной прокладки -6- центрального болта и, если требуется, заменить.
• Поставить крышку фильтра так, чтобы выступ на крышке совпал с выступом на корпусе (см. стрелку на рисунке W-1612).
• Вставить центральный болт с уплотняющим кольцом, привернуть и затянуть моментом 30 нм.
• Залить новое масло через маслозаливную горловину на крышке головки цилиндров.
• Запустить двигатель и оставить его работать на повышенных оборотах (около 2500 об/мин) до погасания контрольной лампы системы смазки на приборной доске (около 5 секунд).
• В заключение проверить уровень масла маслоизмерительным стержнем.

Заправочные емкости

Двигатель	со сменой фильтра	без смены фильтра
316, 318i выпуска до августа 1987 г. 316i выпуска до августа 1988 г.	4,0 л	3,75 л
316i выпуска с сентября 1988 г. 318i выпуска с сентября 1987 г.	4,25 л	4,0 л
318is	5,0 л	4,75 л
Шестицилиндровый бензиновый двигатель[1]	4,25 л	4,0 л
324d[2]	5,25 л	4,0 л
324td [2]	5, 75 л [3]	4,5 л

1) С 1990 г. выпуска заправочная емкость увеличена: с/без смены фильтра — 4,75/4,5 л
2) С 1990 г. выпуска заправочная емкость изменена: с/без смены фильтра — 5,5/4,25 л
3) Емкость масляного радиатора 0,75 л; заливать масло в масляный радиатор только после ремонта.

Разница между метками на маслоизмерительном стержне составляет 1 л.

• После контрольной поездки проверить герметичность маслосливной пробки и масляного фильтра и, если требуется, осторожно подтянуть.
• Остановить разогретый двигатель и спустя 2 минуты еще раз проверить уровень масла, при необходимости откорректировать.
• При необходимости сбросить показания индикатора интервалов технического обслуживания обычно требуется специальный прибор, который можно приобрести у BMW. Кроме того, показания индикатора можно сбросить бесплатно на станции обслуживания BMW. На автомобилях выпуска примерно до декабря 1985 г. показания индикатора можно сбрасывать самостоятельно.
• Для контроля за работой двигателя масл должно обязательно заменяться на масло того же типа и желательно той же марки. Поэтому целесообразно закреплять на двигателе табличку с указанием марки и вязкости залитого масла.

СБРОС ПОКАЗАНИЙ ИНДИКАТОРА ИНТЕРВАЛОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

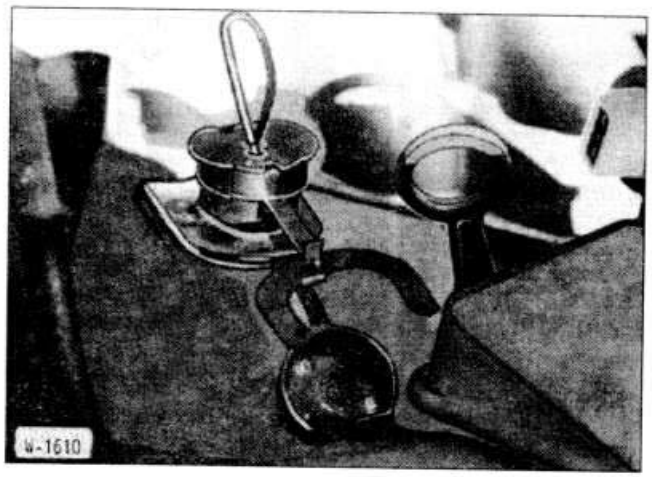
Индикатор интервалов технического обслуживания на приборной доске управляется микропроцессором, учитывающим наряду с нагрузками, которым подвергается автомобиль, также и время последнего технического обслуживания. Следует различать интервалы замены масла и интервалы ТО-1 и ТО-2.

Показания индикатор можно сбросить в любой момент, например после прохождения очередного технического обслуживания. Для этого можно использовать прибор BMW для сброса показаний индикатора или самодельную перемычку.

Сброс показаний индикатора с помощью перемычки (автомобили выпуска до декабря 1985 г.)

Внимание: *С января 1986 г. устанавливается 20-контактный разъем диагностики, поэтому для сброса требуется переходник BMW — 621140. По желанию показания индикатора можно сбросить на станции обслуживания BMW бесплатно.*

Для сброса показаний индикатора на автомобилях выпуска до декабря 1985 г. требуется заглушка разъема диагностики двигателя, BMW 1252 1286052.



• С внутренней стороны заглушки пронумерованы контакты. Высверлить контакты 1 и 7 заглушки сверлом 5 мм.
• В качестве перемычки использовать медный провод сечением 4 мм². Концы перемычки обогнуть плоскогубцами.
• Снять заглушку, установленную на разъеме диагностики. При этом требуется освободить фиксаторы небольшой отверткой.
• Поставить вместо штатной заглушки просверленную заглушку.
• Включить зажигания. Двигатель не запускать.
• Вставить перемычку сначала в контакт 1 (масса). Этот контакт находится в середине разъема.
Внимание: Убедиться в надежности контактирования. При переменном контакте может быть повреждено электрооборудование.
• Другой конец перемычки вставить в контакт 7. Для сброса показаний интервала замены масла оставить перемычку подсоединенной в течение 3 секунд. Время следует засекать по секундомеру.
• Для сброса показаний интервалов ТО поставить перемычку на 12 секунд. При этом также сначала вставить ее в контакт 1, затем другой конец в контакт 7 и засечь время по секундомеру.
Внимание: *Автомобили выпуска с января 1986 г. имеют дополнительный индикатор годовых технических осмотров в виде символа часов. Показания этого индикатора могут сбрасываться так же, как и показания индикатора интервалов технического обслуживания, только между сбросом показаний индикаторов должна выдерживаться пауза не менее 10 секунд.*

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ СИСТЕМЫ СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ

Неисправность	*Причина*	*Способ устранения*
После включения зажигания контрольная лампа не загорается	Дефект выключателя давления масла	• Включить зажигание, отсоединить провод от выключателя давления масла и приложить к массе. Если при этом контрольная лампа загорается, заменить выключатель
	Обрыв питания выключателя, коррозия контактов	• Проверить проводку и контакты
	Перегорела контрольная лампа	• Заменить контрольную лампу
После запуска двигателя контрольная лампа не гаснет	Слишком велика температура масла	• Нормально, если контрольная лампа гаснет при подаче газа
Контрольная лампа не гаснет после дачи газа или загорается во время движения	Мало давление масла	• Проверить уровень масла и, если необходимо, долить; проверить давление масла по инструкции
	Провод к выключателю давления масла замыкает на массу	• Снять провод с выключателя и, заизолировав, отложить (не класть на массу), включить зажигание. Если контрольная лампа загорается, проверить проводку
	Дефект выключателя давления масла	• Заменить выключатель
Пониженное давление масла во всем диапазоне оборотов двигателя	Слишком мало масла в двигателе	• Долить масло в двигатель
	Загрязнена сетка в маслозаборнике, сломана маслозаборная трубка	• Снять масляный картер, прочистить сетку, если необходимо, заменить трубку
	Изношен масляный насос	• Снять, проверить и, если требуется, заменить масляный насос
	Повреждение подшипников	• Снять двигатель
Пониженное давление масла в нижнем диапазоне оборотов двигателя	Из-за загрязнения заклинило клапан регулятора давления в открытом состоянии	• Снять и проверить клапан
Повышенное давление масла при оборотах более 2000 об/мин	Клапан регулятора давления не открывается из-за загрязнения	• Снять и проверить клапан

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

КОНТУР ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Контур охлаждающей жидкости имеет термостатическое регулирование. Пока двигатель холодный, охлаждающая жидкость циркулирует только в головке цилиндров, а также в моторном блоке и — при включенном отопителе — в теплообменнике. С разогревом термостат открывает большой контур циркуляции охлаждающей жидкости. При этом охлаждающая жидкость подается постоянно работающим водяным насосом в радиатор. Охлаждающая жидкость проходит по радиатору сверху вниз и при этом охлаждается встречным потоком воздуха, проходящим между ребрами радиатора. Вентилятор, установленный за радиатором, обеспечивает достаточный воздушный поток, дополнительно подсасывая поток встречного воздуха через радиатор.

В вентиляторе располагается вязкостная муфта. Как только воздух, приходящий от радиатора, достигает температуры около 75°C, биметаллический контакт подключает вязкостную муфту вентилятора. При этом вентилятор начинает работать на повышенных оборотах и обеспечивает увеличение воздушного потока до тех пор, пока температура воздуха на выходе радиатора не снизится примерно до 65°C. После этого вязкостная муфта отключается и снижает число оборотов вентилятора. Модели 316i выпуска с сентября 1988 г. и 318i выпуска с сентября 1987 г.: температуры включения и выключения составляют соответственно 95°C и 70°C.

Благодаря непостоянному полному подключению вентилятора возрастает полезная мощность двигателя и уменьшается расход топлива.

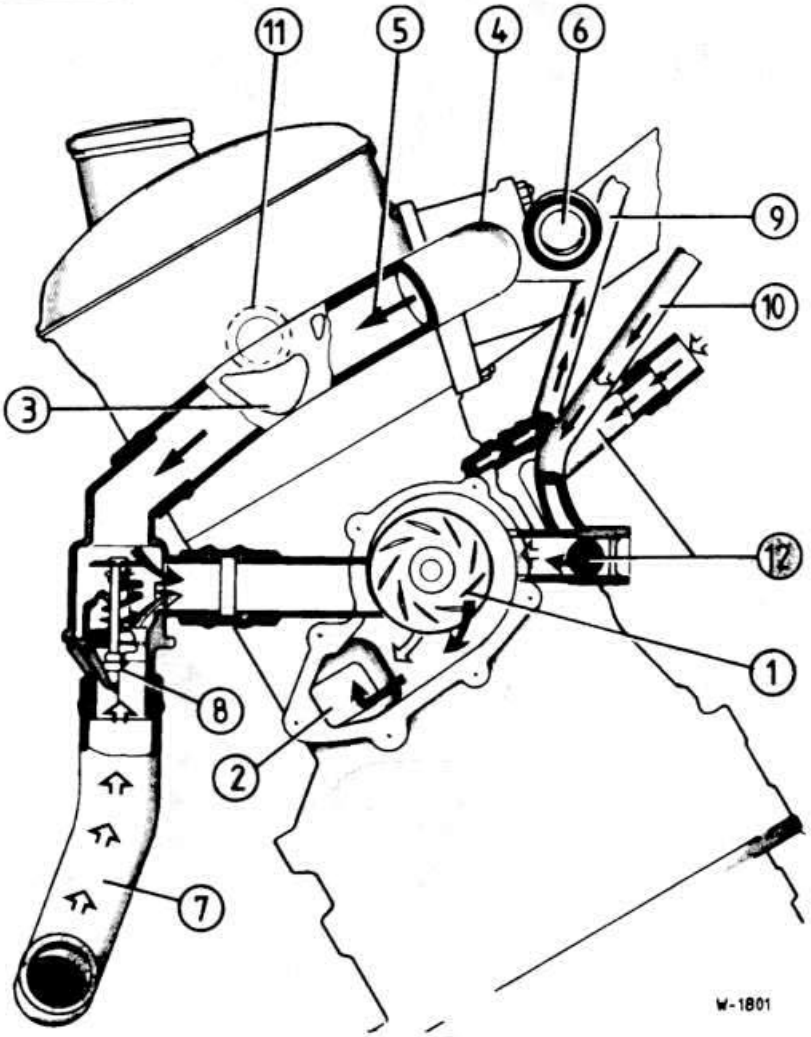
Емкость системы охлаждения в литрах

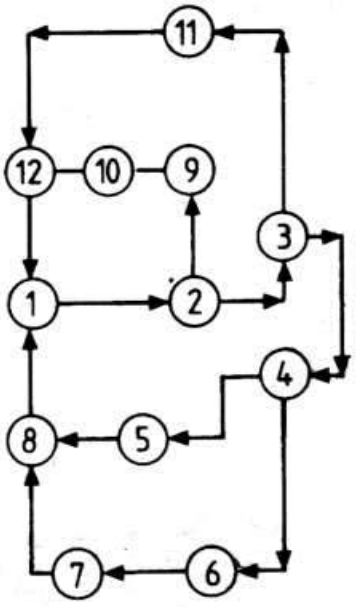
Модели 316, 318 i выпуска до августа 1987 г.	7,0
Модели 316i выпуска с сентября 1988 г. и 318i выпуска с сентября 1987 г.	6,0
Модели 318is	6,5
Модели 324d, 324 td	12,0
Модели 320i, 323i, 325e, 325i	10,5*

** С кондиционером: 11,0 л*

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА, ПРОВЕРКА ТЕРМОСТАТА

С разогревом двигателя термостат открывает большой контур охлаждения. Если термостат отказывает, двигатель перегревается. Это определяется по показаниям температуры на указателе температуры: она повышенная, в то время, как радиатор остается холодным. Но дефект термостата может проявляться и в том, что он остается





Контур охлаждения четырехцилиндрового двигателя М10

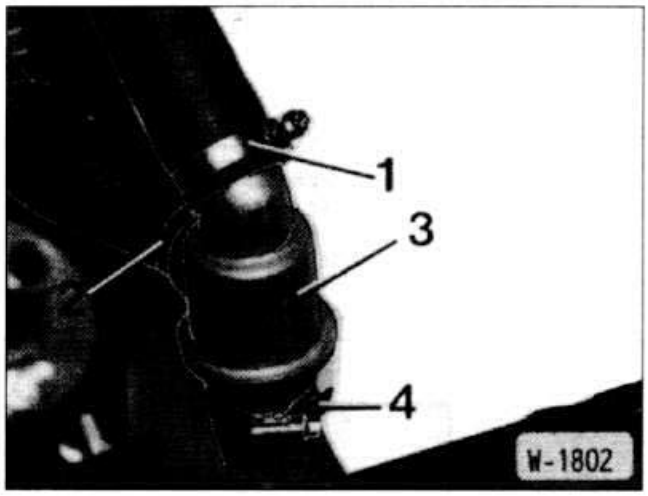
1 Водяной насос
2 Моторный блок
3 Головка цилиндров
4 Фланец разветвителя
5 Фланец к термостату
6 Фланец к радиатору
7 Фланец от радиатора
8 Термостат
9 Термостат к обогревателю дроссельной заслонки
10 Термостат от обогревателя дроссельной заслонки
11 Термостат к теплообменнику
12 Термостат от теплообменника

открытым и после охлаждения жидкости. Это определяется по тому, что двигатель не разогревается до своей рабочей температуры или стрелка указателя температуры отклоняется медленнее, чем прежде, или зимой недостаточно мощности отопителя.

Внимание: *Если двигатель перегревается после короткого участка пути, причина может быть в известковых отложениях в радиаторе.*

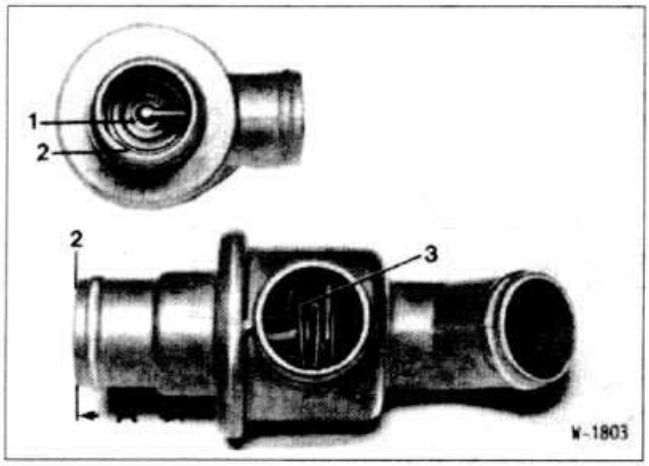
Четырехцилиндровый двигатель.
Снятие

- Отключить провод массы от аккумулятора.
- Слить охлаждающую жидкость из двигателя в сосуд.
- Полностью освободить хомуты -1-, -2- и -4- и сдвинуть их назад.



- Отсоединить водяные шланги и вытащить термостат -3-.

Проверка



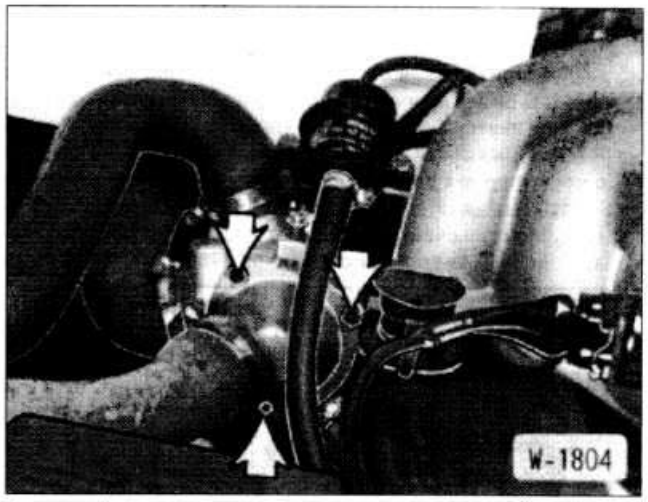
- Стальной линейкой или штангенциркулем замерить положение термостата -1- в корпусе относительно края нижнего штуцера -2- и записать результат как размер «a».
- Разогреть термостат в водяной ванне. Температуру контролировать соответствующим термометром.
- При температуре примерно 80° — 88°C начинает расширяться биметаллическая пружина -3- термостата. Замерить положение термостата после превышения температуры открытия, то есть размер «b». Размер «b» должен быть больше размера «a», в противном случае заменить термостат. Температура открытия выгравирована на термостате.
- Максимального открытия термостат достигает примерно при 95°C. По достижении температуры полного открытия замерить положение термостата. Размер должен быть больше размера **«a»** на 8±1 мм, то есть «b» — «a» = 8±1 мм.

Установка

- Вставить термостат.
- Залить охлаждающую жидкость (см. раздел «Замена охлаждающей жидкости»).
- Подключить провод массы к аккумулятору.
- Разогреть двигатель до включения вентилятора вязкостной муфтой. Проверить, теплая ли нижняя часть радиатора и герметичен ли корпус термостата.

Шестицилиндровый двигатель.
Снятие

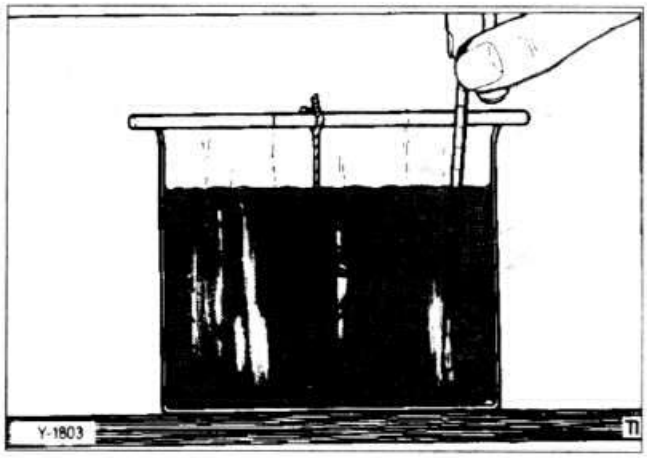
- Отключить провод массы от аккумулятора.
- Слить немного охлаждающей жидкости из двигателя в сосуд.



- Отвернуть крышку корпуса термостата (стрелки).
- Вытащить термостат.

Проверка

- Разогреть термостат в водяной ванне. Термостат не должен касаться стенок сосуда. Температуру контролировать соответствующим термометром.



- При температуре примерно от 80°C начинает расширяться биметаллическая пружина термостата. Максимального открытия термостат достигает примерно при 95°C.
- Проверить открытие и закрытие термостата и соответствие температуры открытия значению, выгравированному на корпусе термостата. При отклонениях заменить термостат.

Установка

- Очистить контактные поверхности на корпусе и на крышке.
- Вставить термостат с новой прокладкой скобой наружу.
- Надеть крышку и равномерно затянуть до момента 9 нм.

Внимание: *Не перетягивать винты.*

- Залить охлаждающую жидкость в двигатель и удалить воздух из системы охлаждения.
- Подключить провод массы к аккумулятору.
- Разогреть двигатель до включения вентилятора вязкостной муфтой. Проверить, теплая ли нижняя часть радиатора и герметичен ли корпус термостата.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РАДИАТОРА

При большом пробеге автомобиля радиатор может быть засорен частицами, содержащимися в охлаждающей жидкости, и известковыми отложениями. Из-за этого снижается эффективность охлаждения и двигатель быстро перегревается. В этом случае помогает только замена радиатора.

Снятие

- Отключить провод массы от аккумулятора.
- Слить охлаждающую жидкость из двигателя (см. раздел «Замена охлаждающей жидкости»).
- Отсоединить верхний и нижний шланги от радиатора, предварительно освободив и сдвинув назад хомуты крепления.

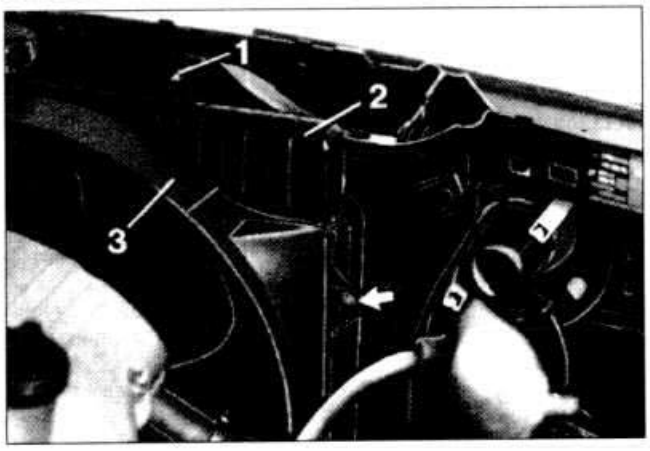
Модели 316i выпуска с сентября 1988 г. и 318i выпуска с сентября 1987 г.

- Отсоединить нижний шланг от расширительного бачка.
- Снять вентилятор (см. раздел «Снятие и установка вентилятора»).

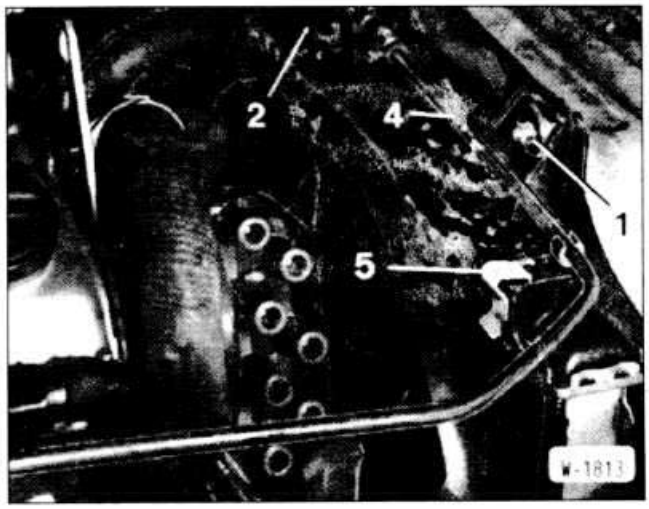


- Отвернуть верхние болты крепления и вытащить радиатор наверх.

Модели 316i выпуска до августа 1988 г. и 318i выпуска до августа 1987 г.



- Отвернуть левый и правый болты крепления кожуха -3- вентилятора и положить кожух на вентилятор.



- Шестицилиндровый двигатель: вытащить отверткой зажимные скобы -5- кожуха вентилятора. Вытянуть кожух наверх и положить на вентилятор.
- Отсоединить шланг вентиляции -4- и отложить в сторону.
- Автоматическая трансмиссия: перекрыть масляные шланги, идущие от коробки и к коробке, зажимами и отвернуть от радиатора. При этом строго соблюдать чистоту. Перед отсоединением протереть места подключения спиртом. Затем надеть на трубки маленькие пластиковые мешочки с резиновыми кольцами, чтобы в трубки не попала грязь.
- Кондиционер: отсоединить разъемы температурных выключателей дополнительного вентилятора.
- Отвернуть болт -1-. Снять прокладочные шайбы и сложить их в порядке последующей установки.
- Вытащить радиатор -2- наверх.

Внимание: *Ламели радиатора имеют острые края, поэтому при снятии радиатора рекомендуется надеть рабочие перчатки.*

Установка

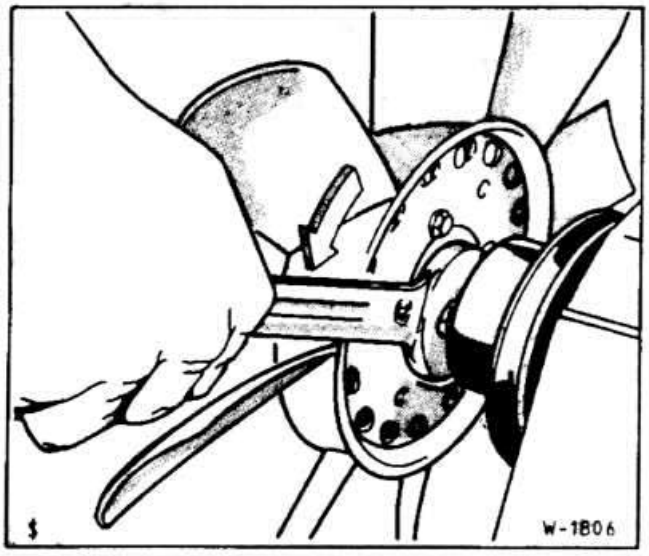
- Проверить на всех водяных шлангах отсутствие порезов, трещин и прочих повреждений и, если требуется, заменить поврежденные шланги. Проверить состояние резиновых наконечников крепления радиатора.
- Вставить радиатор сверху так, чтобы цапфы крепления радиатора вошли в зацепление с резиновыми наконечниками в нижней части крепления.
- Привернуть радиатор, при этом обеспечить правильное положение втулок и прокладочных шайб.
- Поставить кожух радиатора и закрепить болтами и зажимами.
- Шестицилиндровый двигатель: ввести нижнюю часть кожуха вентилятора и закрепить сверху зажимами.
- Подсоединить шланг вентиляции и закрепить хомутом.
- Подсоединить водяные шланги и закрепить хомутами.
- Если снимались, подсоединить масляные шланги, затянув накидные гайки моментом 20 нм, удалить зажимы со шлангов. Подсоединить разъемы температурных выключателей.
- Залить в двигатель охлаждающую жидкость.
- Подключить провод массы к аккумулятору.
- Разогреть двигатель и проверить герметичность мест соединений шлангов.
- Проверить уровень охлаждающей жидкости и, если требуется, добавить ее.
- Автоматическая трансмиссия: проверить уровень масла и, если требуется, добавить масло (см. раздел «Проверка уровня масла в коробке»).

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ВЕНТИЛЯТОРА И МУФТЫ ВЕНТИЛЯТОРА

Муфта вентилятора подлежит замене, если разбита ступица. При этом вентилятор при выключенном двигателе не проворачивается или проворачивается с трудом. Муфту необходимо также заменять при осевом или радиальном люфте или при повышенном расходе масла.

Снятие

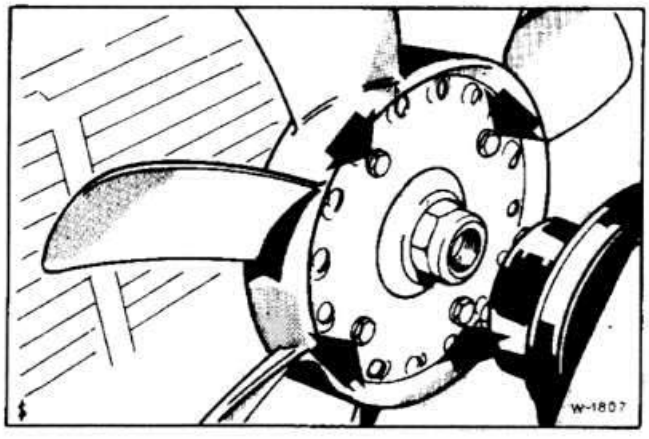
- Отключить провод массы от аккумулятора.
- Отвернуть крепление кожуха вентилятора. Модели 316i выпуска с сентября 1988 г. и 318i выпуска с сентября 1987 г.: освободить кожух вентилятора из зажимов (см. раздел «Снятие и установка зубчатого ремня»).



- Отвернуть вентилятор от ступицы водяного насоса.

Внимание: *Гайка имеет левую резьбу, при откручивании ее следует поворачивать вправо.*

- При откручивании гайки нажать на клиновой ремень водяного насоса, чтобы удержать ступицу от проворачивания. Если гайку невозможно отвернуть, ударить молотком по ручке ключа, надетого на гайку.



- Снять вентилятор.
- Если следует отделить вязкостную муфту от вентилятора, отвернуть 4 болта крепления -стрелки- и вынуть муфту.

Установка

- Вставить вязкостную муфту в вентилятор и завернуть болты крепления с моментом затяжки 9 нм.

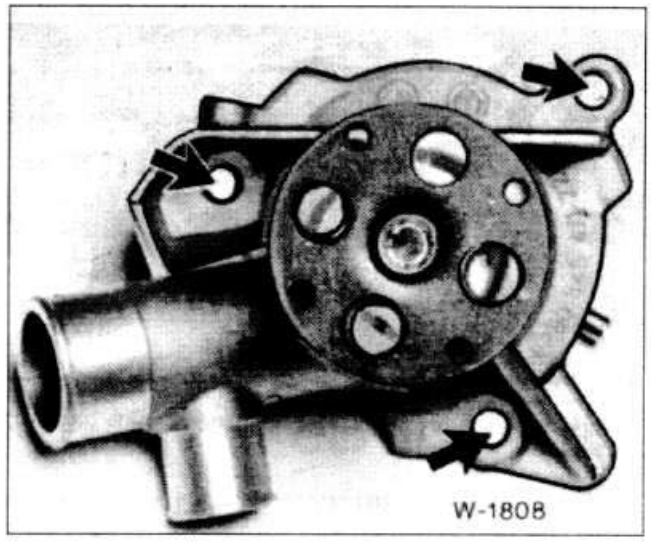
Внимание: *Во избежание повреждения резьбы и муфты не перетягивать болты крепления.*

- Привернуть вентилятор с муфтой к ступице водяного насоса с моментом затяжки 25 нм. При этом удерживать ступицу от проворачивания клиновым ремнем.
- Поставить кожух вентилятора и закрепить болтами или зажимами.
- Подключить провод массы к аккумулятору.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ВОДЯНОГО НАСОСА

Снятие

- Отключить провод массы от аккумулятора.
- Слить охлаждающую жидкость из двигателя (см. раздел «Замена охлаждающей жидкости»).
- Снять вентилятор.
- Ослабить болты крепления ременного шкива. При этом удерживать и прижимать клиновой ремень, чтобы шкив не проворачивался.
- Снять клиновой ремень (см. раздел «Снятие и установка, натяжение клинового ремня генератора»).
- Отвернуть 4 болта крепления ременного шкива и снять ременной шкив со ступицы.
- Шестицилиндровый двигатель: отвернуть подъемную проушину двигателя.
- Вытащить наверх кожух зубчатого ремня, предварительно отведя резиновое уплотнение.
- Сжать натяжную пружину натяжного устройства зубчатого ремня и зажать натяжной штифт приспособлением BMW 115010.
- Освободить и сдвинуть назад хомуты крепления шлангов. Отсоединить водяные шланги от насоса.



- Отвернуть болты крепления (стрелки) и снять водяной насос. Четырехцилиндровый двигатель: отвернуть 6 болтов крепления водяного насоса.

Установка

- Полностью удалить скребком остатки уплотнения.
- Поставить водяной насос с новой прокладкой и равномерно затянуть болт моментом 22 нм. Момент затяжки на моделях 316i выпуска с сентября 1988 г. и 318i выпуска с сентября 1987 г.: 9 нм. Заменить кольцо круглого сечения.
- Освободить натяжной штифт натяжного устройства зубчатого ремня, при этом обеспечить свободное вращение водяного насоса.
- Вставить защитный кожух зубчатого ремня, затем резиновое уплотнение.

- Привернуть подъемную проушину двигателя.
- Подсоединить водяные шланги и закрепить их хомутами.
- Установить ременной шкив.
- Установить и натянуть клиновой ремень (см. раздел «Снятие и установка, натяжение клинового ремня генератора»).
- Затянуть болты крепления ременного шкива моментом затяжки 9 нм, придерживая при этом шкив клиновым ремнем от проворачивания.
- Установить вентилятор.

Внимание: *Гайка крепления имеет левую резьбу.*

- Залить в двигатель охлаждающую жидкость (см. раздел «Замена охлаждающей жидкости»).
- Подключить провод массы к аккумулятору.
- Разогреть двигатель и проверить герметичность мест соединений шлангов, а также водяного насоса.

ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ — АНТИФРИЗ

Система охлаждения при выпуске с завода заполняется смесью воды и морозозащитного и антикоррозийного средства. Эта смесь предотвращает повреждения от промерзания и коррозии и, кроме того, повышает точку кипения охлаждающей жидкости. Поэтому система охлаждения должна быть в течение всего года заполнена смесью охлаждающего концентрата.

Внимание: *Использовать только антифризные концентраты, предписанные фирмой BMW.*

Так как антикоррозионная составляющая в растворе охлаждающей жидкости через некоторое время теряет свою эффективность, следует заменять охлаждающую жидкость через каждые 2 года.

Пропорции смеси охлаждающей жидкости

Модель	Морозозащита до -30°C	
	Вода	Концентрат
Модели 316, 318i выпуска до августа 1987 г.	4,2 л	2,8 л
Модели 316i выпуска с сентября 1988 г. и 318i выпуска с сентября 1987 г	3,6 л	2,4 л
Модели 318is	3,9 л	2,6 л
Модели 324d, 324 td	7,2 л	4,8 л
Модели 320i, 323i, 325e, 325i	6,3 л	4,2 л

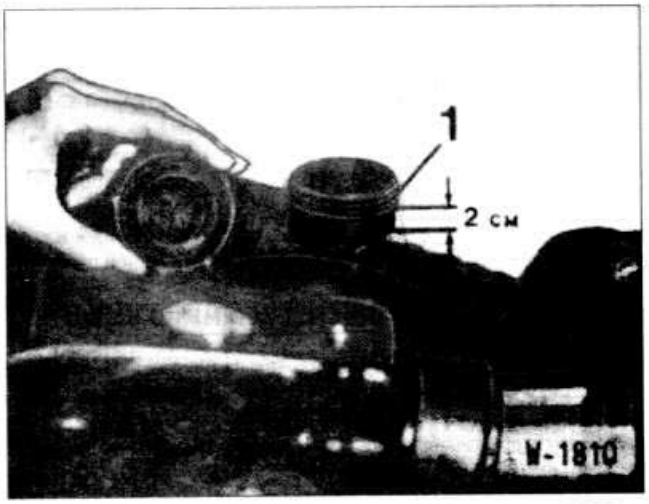
РАБОТЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Проверка уровня охлаждающей жидкости

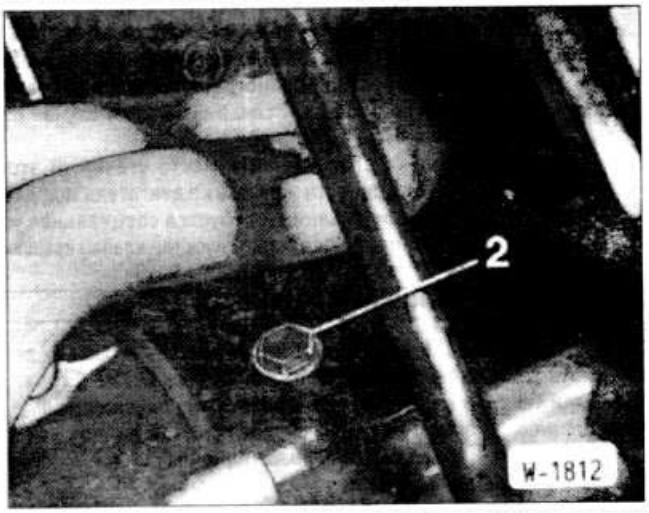
Уровень охлаждающей жидкости должен регулярно проверяться — примерно через каждые 4 недели, и обязательно перед каждой длительной поездкой.

Внимание: *При разогретом двигателе крышку открывать осторожно. Опасность травмы! При открывании положить тряпку. По возможности открывать крышку при температуре охлаждающей жидкости ниже 90°C.*

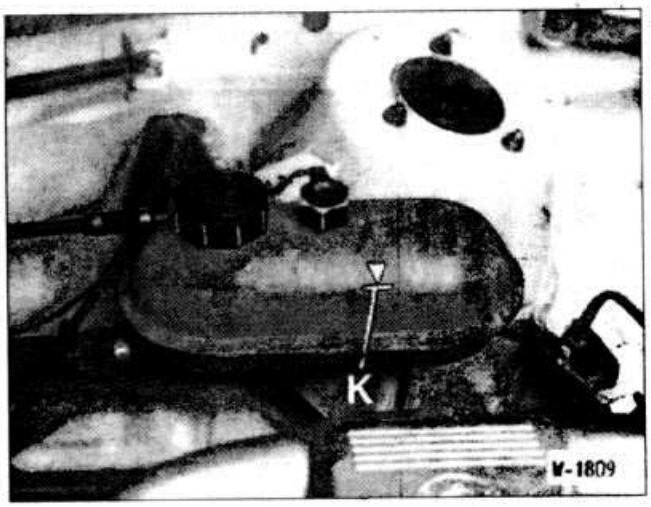
- При открывании крышки сначала отвернуть ее немного, чтобы спустить давление. После этого полностью отвернуть и снять крышку.



• Четырехцилиндровый двигатель выпуска до августа 1988 г.: уровень охлаждающей жидкости на холодном двигателе (температура охлаждающей жидкости около 20°C) должен доходить максимально на 2 см ниже резьбовой части -1-.



• Модели 316i выпуска с сентября 1988 г. и 318i выпуска с сентября 1987 г.: уровень охлаждающей жидкости на холодном двигателе (температура охлаждающей жидкости около 20°C) должен доходить до отметки на расширительном бачке или находиться немного выше ее (стрелка).



• Шестицилиндровый двигатель: уровень охлаждающей жидкости на холодном двигателе (температура охлаждающей жидкости около 20°C) должен доходить до отметки -K-.

• Во избежание повреждения двигателя холодную охлаждающую жидкость заливать только в холодный двигатель.
• Для доливки — даже в теплое время года — использовать только раствор антифриза в чистой безызвестковой воде.
Внимание: *В пути, особенно в теплое время года, допускается доливка чистой воды. Однако после этого откорректировать как можно быстрее концентрацию смеси.*
• Произвести наружный осмотр утечек охлаждающей жидкости, если ее уровень часто падает ниже минимальной отметки.

ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

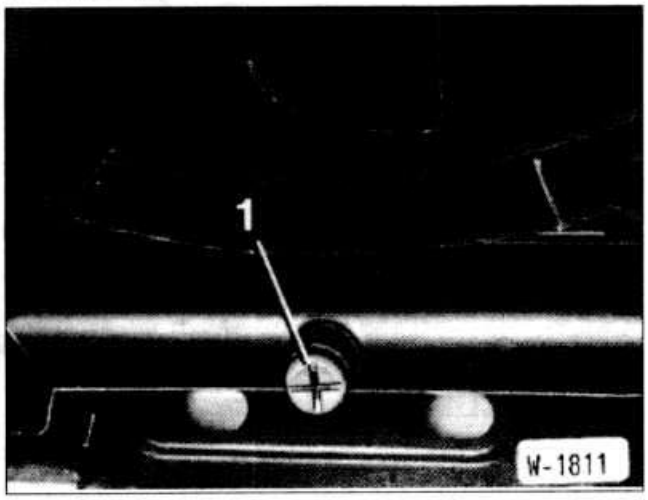
• Сжатием и перегибанием шлангов охлаждающей жидкости проверить отсутствие на них трещин, затвердевшие шланги заменить.
• Шланги должны быть достаточно глубоко надеты на штуцеры.
• Проверить крепление хомутов шлангов.
• Проверить целостность прокладки крышки горловины радиатора и расширительного бачка.
• Если уровень жидкости снижается и невозможно найти место утечки, проверить систему охлаждения на горячем двигателе. Для этого разогреть двигатель и оставить работать на холостом ходу до включения вентилятора. Проследить, не вытекает ли жидкость в районе водяного насоса.
• Если на горячем двигателе охлаждающая жидкость вытекает через нижнее отверстие водяного насоса, то, как правило, причиной является пробитый сальник. В этом случае отремонтировать или заменить водяной насос.
• Между тем довольно сложно найти место утечки. В этом случае рекомендуется провести испытание двигателя под давлением на станции обслуживания (требуется специальная установка). При этом проверяется также спускной клапан крышки.

ЗАМЕНА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

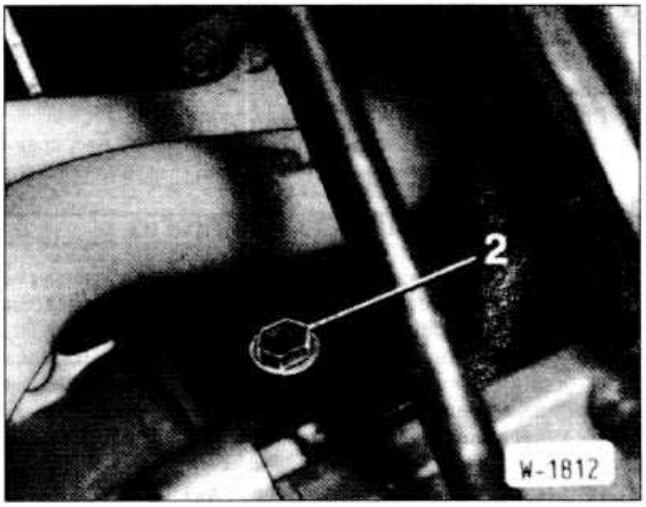
Охлаждающая жидкость должна заменяться в рамках регламента технического обслуживания через каждые 2 года.
Внимание: *Если охлаждающая жидкость сливается при ремонтных работах, ее следует сливать в сосуд, так как она еще не потеряла своих морозозащитных и антикоррозионных свойств.*

Слив охлаждающей жидкости

• Отключить провод массы от аккумулятора.
• Установить переключатель отопителя в салоне на максимальную мощность отопления.
• При открывании крышки сначала отвернуть ее немного, чтобы спустить давление. После этого полностью отвернуть и снять крышку.

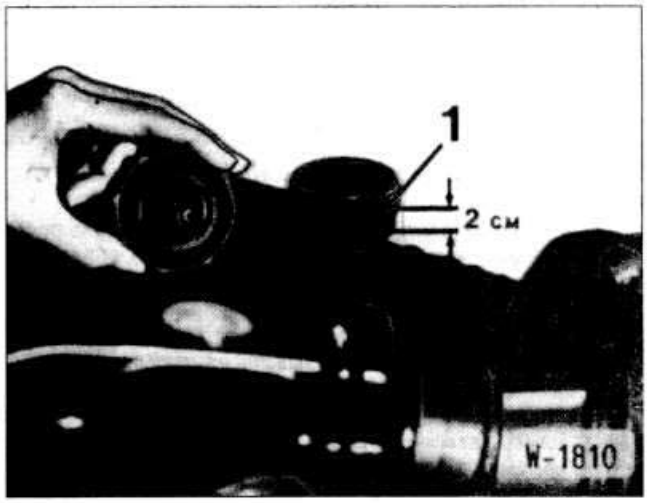


Внимание: *При разогретом двигателе крышку открывать осторожно. Опасность травмы! При открывании положить тряпку. По возможности открывать крышку при температуре охлаждающей жидкости ниже 90°C.*
• Снять пластмассовую облицовку под радиатором.
• Подставить под радиатор чистый сосуд и отвернуть сливную пробку -1- радиатора.

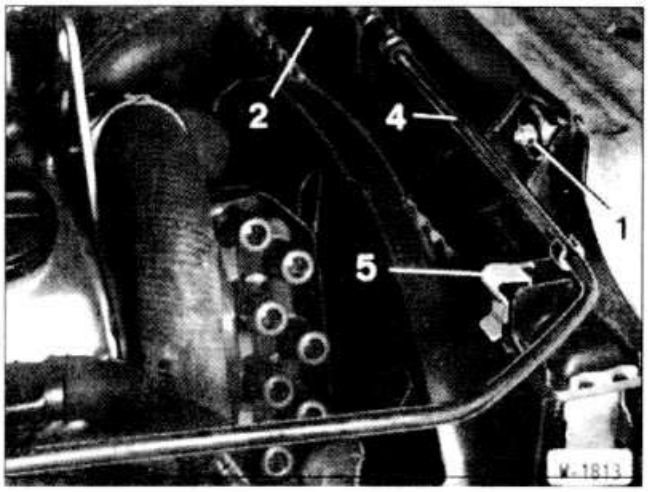


• Подставить под двигатель чистый сосуд и отвернуть сливную пробку -2- на моторном блоке.
• Модели 316i выпуска с сентября 1988 г. и 318i выпуска с сентября 1987 г.: если требуется слить охлаждающую жидкость только из радиатора, открыть вентиляционную пробку в верхней части радиатора. В этом случае отворачивать сливную пробку на моторном блоке не требуется.
• Полностью слить охлаждающую жидкость.
• Завернуть пробку с новой прокладкой на моторном блоке и затянуть ее моментом 50 нм.
• Сливную пробку на радиаторе затянуть слегка. Для этого вставить в шлиц пробки монету и вручную затянуть пробку.

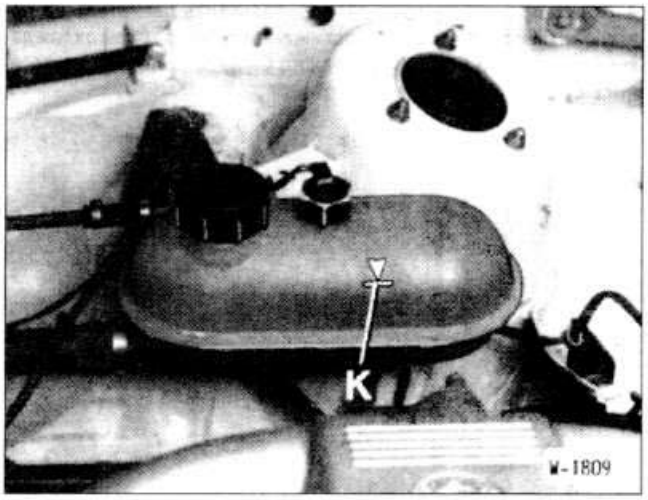
Заливка охлаждающей жидкости



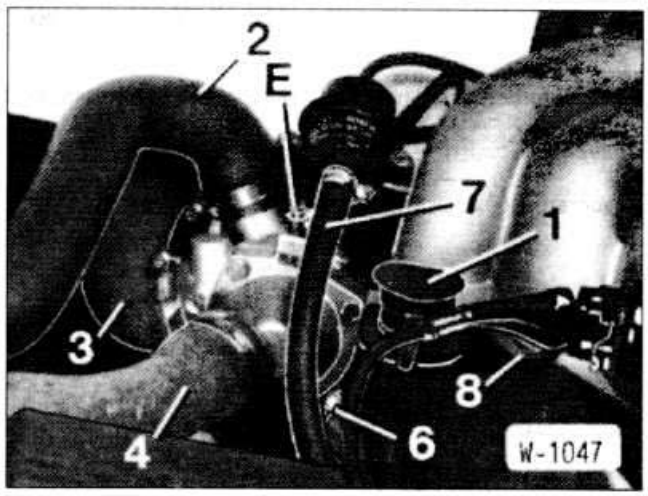
• Четырехцилиндровый двигатель выпуска до августа 1988 г.: залить охлаждающую жидкость до уровня на 2 см ниже резьбовой части горловины -1-. Оставить пока горловину открытой.
• Модели 316i выпуска с сентября 1988 г. и 318i выпуска с сентября 1987 г.: открыть вентиляционные болты -1- на корпусе термостата и -2- на радиаторе.



• Заливать охлаждающую жидкость в расширительный бачок до полного заполнения бачка и до тех пор, пока через оба вентиляционных болта не станет вытекать охлаждающая жидкость, не содержащая воздушных пузырьков.
• Завернуть вентиляционные болты и крышку расширительного бачка.
• Запустить и разогреть двигатель при числе оборотов свыше 2500 об/мин. Оставшийся в системе охлаждения воздух вызовет опускание уровня охлаждающей жидкости примерно до предписанной метки. Незначительное превышение уровня, примерно до 9-го ребра сверху, допустимо.



• Шестицилиндровый двигатель: залить охлаждающую жидкость в расширительный бачок до отметки -К-. Закрыть пробку бачка.
• Подключить провод массы к аккумулятору.
• Разогреть двигатель до открытия термостата (нижний водяной шланг становится теплым). При этом давать толчками газ. Четырехцилиндровый двигатель выпуска до августа 1988 г.: в процессе разогрева, возможно, придется доливать охлаждающую жидкость. В заключение закрыть пробку расширительного бачка.



• Шестицилиндровый двигатель: удалить воздух из системы охлаждения. Для этого оставить двигатель работать примерно на 1500 об/мин. Открыть болт для выпуска воздуха -Е- на корпусе термостата и не закрывать, пока через болт не начнет вытекать охлаждающая жидкость, не содержащая воздушных пузырьков. После этого затянуть болт моментом 8 нм.
• Проверить герметичность системы охлаждения, особенно у пробок и водяного насоса.

ПРОВЕРКА МОРОЗОУСТОЙЧИВОСТИ

Проверка морозоустойчивости охлаждающей жидкости должна производиться перед наступлением холодного времени года.
• Разогреть двигатель, чтобы верхний шланг, подключенный к радиатору, был теплым.
• Осторожно открыть крышку расширительного бачка или радиатора (см раздел «Проверка уровня охлаждающей жидкости»).
• Набрать жидкость в ареометр и по шкале поплавка определить ее плотность. В наших широтах должна быть обеспечена защита от замерзания до -30°С.

ДОБАВЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАТА BMW

Пример: В результате измерения ареометром на двигателе модели 318i выпуска до августа 1987 г. получено, что обеспечивается морозозащита до -10°С. В этом случае необходимо отлить 2 л охлаждающей жидкости и долить 2 л чистого концентрата.

Измеренное значение в °С	0	-5	-10	-15	-20	-25
Модель	Количество жидкости, заменяемой концентратом, л					
Модели 316, 318 i выпуска до августа 1987 г.	2,8	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5
Модели 316i выпуска с сентября 1988 г. и 318i выпуска с сентября 1987 г	2,6	2,3	1,8	1,5	1,0	0,5
Модели 318is	2,4	2,0	1,5	1,5	1,0	0,5
Модели 324d, 324 td	4,8	4,0	3,5	2,5	1,5	1,0
Модели 320i, 323i, 325e, 325i	4,2	3,5	3,0	2,0	1,5	1,0

• Закрыть крышку радиатора и после пробной поездки заново проверить морозостойкость жидкости.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Неисправность: повышенная температура двигателя, указатель температуры находится в красном диапазоне шкалы.

Причина	*Способ устранения*
Недостаточно охлаждающей жидкости в контуре	• Расширительный бачок или радиатор должен быть заполнен до предписанной отметки. Проверить герметичность системы охлаждения
Не открывается термостат	• Проверить, нагревается ли шланг охлаждающей жидкости у радиатора. Если нет, снять и проверить термостат. Если необходимо, заменить
Дефект водяного насоса	• Снять и проверить водяной насос
Дефект датчика указателя температуры	• Проверить датчик
Дефект указателя температуры	• Отдать указатель в проверку
Дефект крышки радиатора	• Проверить систему охлаждения, произвести испытание под давлением крышки
Недостаточное натяжение клинового ремня водяного насоса	• Проверить и отрегулировать натяжение клинового ремня
Загрязнение ребер радиатора	• Снять радиатор и продуть сжатым воздухом со стороны двигателя
Внутренние отложения или коррозия в радиаторе	• Заменить радиатор
Дефект вязкостной муфты вентилятора	• Проверить муфту вентилятора: запустить двигатель на повышенных оборотах. При достижении температуры охлаждающей жидкости 90 – 95°C должно быть слышно, как повысились обороты вентилятора

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

К системе питания двигателя относятся топливный бак, топливопроводы, топливный фильтр, топливный насос и карбюратор или устройство впрыска топлива с воздушным фильтром.

Топливный бак разделен на две части и располагается за задним мостом. Запас топлива в топливном баке индицируется водителю на приборной доске. Топливный бак имеет систему вентиляции.

Для заправки неэтилированным топливом должны выполняться следующие условия.

Седла клапанов в головке цилиндров должны быть из закаленного материала, так как иначе седла будут подвергаться быстрому износу. Дополнительная установка закаленных седел клапанов не оправдана из-за высоких затрат.

Так как неэтилированный супербензин имеет максимальное октановое число всего 95 (этилированный супербензин: 98), следует выставлять более «позднее» зажигание для предотвращения детонации двигателя. Вследствие этого происходит снижение мощности двигателя и повышение расхода топлива.

Рекомендуется проконсультироваться на станции обслуживания, насколько следует выставлять зажигание.

РЕГУЛИРОВКА КАРБЮРАТОРА

Каждый карбюратор проверяется и настраивается на заводе. Заводская регулировка не должна изменяться. Снижение мощности и увеличение расхода топлива чаще всего имеют другие причины, среди которых важную роль играют стиль вождения и условия движения транспорта. Следует приучить себя ограничиваться регулировкой холостого хода. Правильная регулировка режима холостого хода гораздо важнее, чем обычно принято думать, потому что от нее зависят переходные процессы в диапазонах до средних оборотов двигателя.

Внимание: *На автомобилях, оборудованных транзисторной системой зажигания, следует соблюдать определенные правила во избежание травм и повреждения системы транзисторного зажигания (см. раздел «Система зажигания»).*

Пломбы можно удалять плоскогубцами или отверткой. На некоторых пломбах целесообразно ввернуть в пластмассовый колпачок винт-саморез диаметром около 2 мм, затем вытащить плоскогубцами винт вместе с пломбировочным колпачком. При этом пломба разрушается. После проведения регулировки установить новые пломбы.

ПРАВИЛА СОБЛЮДЕНИЯ ЧИСТОТЫ ПРИ РАБОТАХ С ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМОЙ

При работах с топливной системой обязательно соблюдать следующие правила:

- Перед снятием тщательно очищать места соединений и их окружение.
- Снятые детали складывать в чистом месте и накрывать. Использовать пленку и бумагу. Не применять тряпки с ворсом.
- Открытые элементы тщательно закрывать или покрывать, если ремонт не производится сразу же.
- Вынимать запасные части из упаковки непосредственно перед установкой. Устанавливать только чистые детали.
- Не устанавливать запчасти, которые не были в упаковке (например, взятые из ящика для инструмента).
- При открытой топливной системе по возможности не работать со сжатым воздухом. По возможности не передвигать автомобиль.

Нарушения в подаче топлива

При нарушениях подачи топлива проверить систему питания в следующей последовательности:

- Проверить, есть ли топливо в топливном баке.
- Отсоединить от карбюратора топливный шланг, идущий к топливному насосу и подставить соответствующий сосуд. Ненадолго включить стартер. При этом из шланга импульсами должно вытекать топливо.

Внимание: *Огнеопасно! Не разводить открытый огонь!*

- Проверить давление подачи топливного насоса. Заданное значение: 0,2–0,3 бар при 4000 об/мин.
- Если топливо не подается, отсоединить подводящий шланг от топливного насоса.
- Если оттуда вытекает топливо, проверить герметичность насоса или отсутствие засорения сетки.

Внимание: *На насосах последних выпусков крышка не отворачивается, поэтому фильтрующую сетку прочищать невозможно.*

- Если топливо не вытекает, отсоединить шланг, идущий к топливному баку, и продуть его.
- Проверить проходимость и прочистить систему вентиляции топливного бака.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ЧИСЛА ОБОРОТОВ ХОЛОСТОГО ХОДА И СОДЕРЖАНИЯ CO

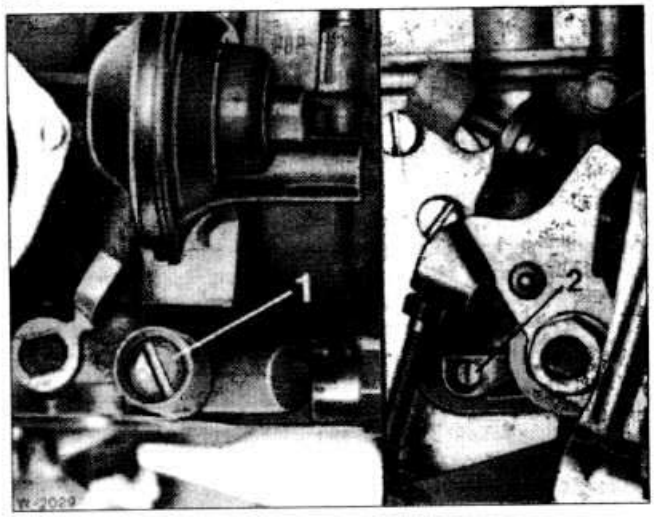
- Разогреть и выключить двигатель. Температура масла должна быть не менее 60°C.
- Выключить электрические потребители.
- Проверить состояние фильтрующего элемента воздушного фильтра (см. раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).
- Подключить приборы для измерения числа оборотов и содержания CO в соответствии с их инструкциями по эксплуатации; воздушный фильтр остается снятым.

Внимание: *Шланг вентиляции картера остается подсоединенным.*

- Запустить двигатель на оборотах холостого хода.
- Проверить выставку момента зажигания и, если требуется, отрегулировать (см. раздел «Проверка и регулировка момента зажигания»).
- Проверить герметичность впускной системы. Для этого кисточкой покрыть бензином все места соединений впускного устройства. Если при этом кратковременно повысить обороты двигателя, то в неплотных местах будет подсасываться воздух. Локализовать и устранить неплотности.

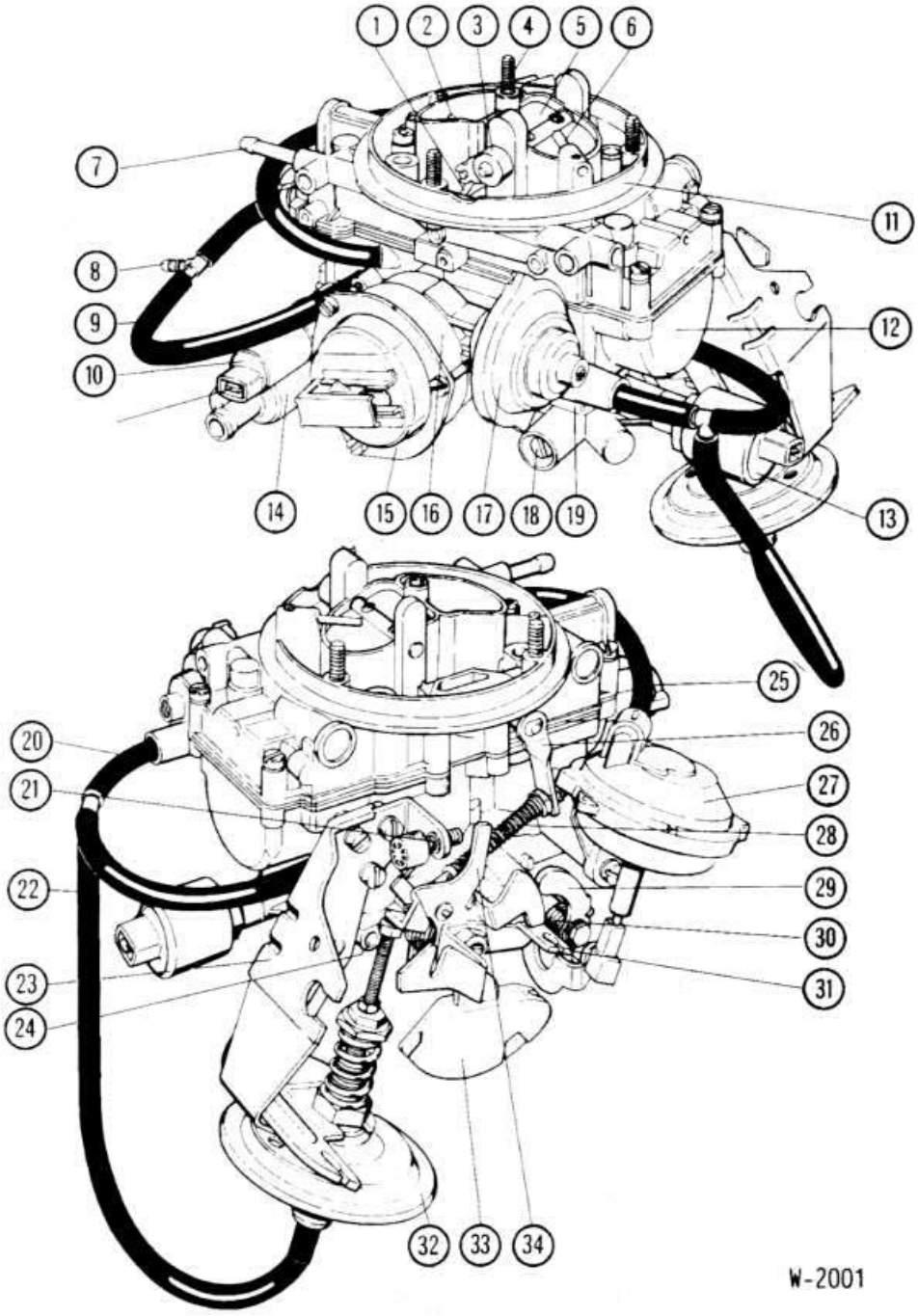
Внимание: *Не вдыхать пары топлива — яд! Не допускать попадания брызг бензина на раскаленные детали и на систему зажигания. Пожароопасно!*

- Проверить число холостых оборотов двигателя. Заданное значение см. в таблице в разделе «Система зажигания»).



КАРБЮРАТОР PIERBURG-2B4

Карбюратор 2B4 установлен на моделях BMW-316 выпуска до августа 1983 г.



1 Соединительная тяга воздушной заслонки
2 Обогатительная трубка, 2-я ступень
3 Вилка
4 Болт крепления воздушного фильтра
5 Воздушная заслонка
6 Обогатительная трубка, 2-я ступень
7 Штуцер подающего топливного шланга
8 Штуцер регулировки запаздывания зажигания
9 Соединительный шланг TN*
10 Клапан подачи топлива
11 Крышка карбюратора
12 Корпус поплавковой камеры
13 Клапан отключения холостого хода
14 Элемент расширения TN
15 Крепежное кольцо крышки воздушной заслонки
16 Корпус воздушной заслонки
17 Вакуумная коробка Pulldown
18 Винт регулировки оборотов холостого хода
19 Узел дроссельной заслонки
20 Шланг к Pulldown
21 Регулировочный винт дроссельной заслонки
22 Шланг к регулятору дроссельной заслонки
23 Крепление троса газа
24 Регулировочный винт содержания CO
25 Шланг к вакуумной мембране
26 Приводной рычаг насоса
27 Вакуумная мембрана, 2-я ступень
28 Тяга насоса с пружиной
29 Запорный рычаг
30 Поворотная возвратная пружина, 2-я ступень
31 Сегментный рычаг
32 Регулятор дроссельной заслонки
33 Сегмент троса газа
34 Рычаг дроссельной заслонки

** TN — вспомогательный концевой термовыключатель.*

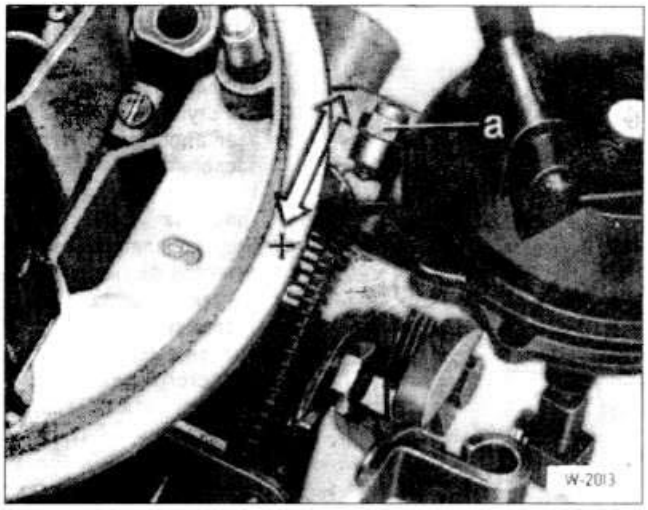
- При отклонениях отрегулировать число оборотов холостого хода регулировочным винтом -1-.
- Проверить содержание CO. Заданное значение см. в таблице в разделе «Система зажигания».
- При отклонениях от заданного значения содержания CO удалить пломбу с регулировочного винта -2- содержания CO. Для этого проткнуть пластмассовый колпачок по середине, ввернуть соответствующий шуруп или винт-саморез и вытащить винт вместе с пломбой. Если требуется, снять воздушный фильтр и установить снова.
- Отрегулировать заданное значение содержания CO вращением регулировочного винта.
- Поставить новую пломбу.
- Отключить измерительные приборы.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ УСКОРИТЕЛЬНОГО НАСОСА

Количество топлива, впрыскиваемого ускорительным насосом, необходимо проверять при его повышенном расходе и нарушениях переходных процессов при даче газа, при плохой приемистости двигателя и замедленном увеличении оборотов.

- Разогреть двигатель (поплавковая камера должна быть заполнена топливом).
- Снять воздушный фильтр (см. раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).
- Снять карбюратор.
- Подставить под карбюратор мензурку с воронкой.

• 10 раз медленно открывать рычаг дроссельной заслонки, при этом регулятор дроссельной заслонки должен полностью отходить назад.
• Разделить на 10 показание уровня топлива по шкале на мензурке и результат сравнить с заданным значением (см. таблицу технических данных карбюратора).

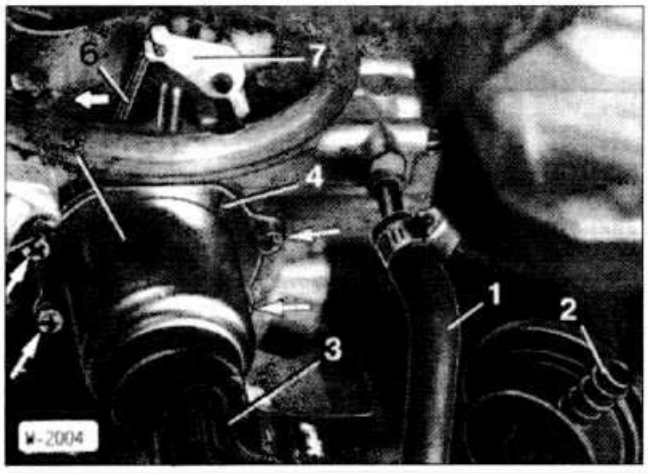


• Отрегулировать количество впрыскивания топлива регулировочной гайкой -a-; «+» — увеличение; «–» — уменьшение.
• Установить карбюратор.
• Установить воздушный фильтр (см. раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).
• Проверить и, если требуется, отрегулировать число оборотов холостого хода и содержание CO.

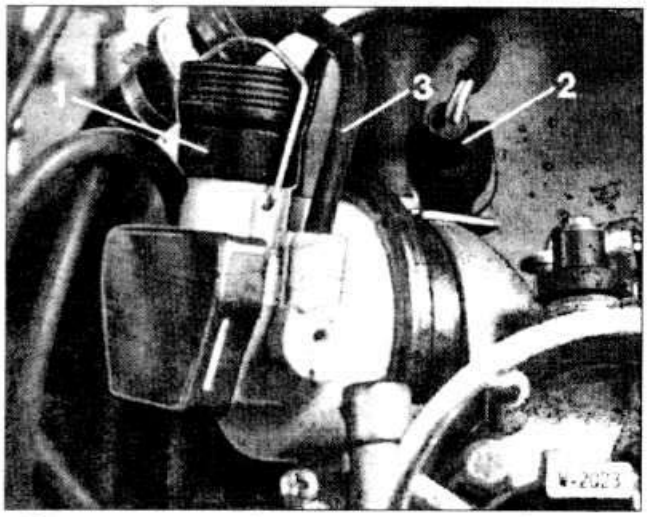
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КАРБЮРАТОРА

Снятие

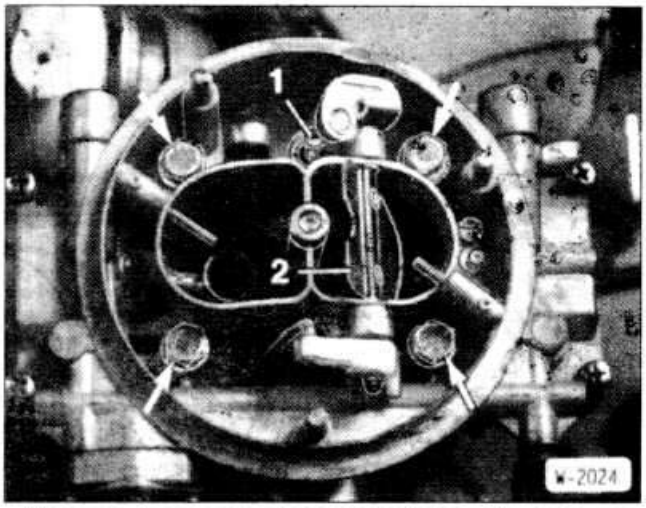
• Отключить провод массы от аккумулятора.
• Снять воздушный фильтр (см. раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).
• Снять трос газа (см. раздел «Регулировка троса газа»).
• Отсоединить топливный шланг -1-, предварительно освободив и сдвинув назад хомут крепления, и закрыть его. Для закрывания шланга может быть использован чистый винт соответствующего диаметра.



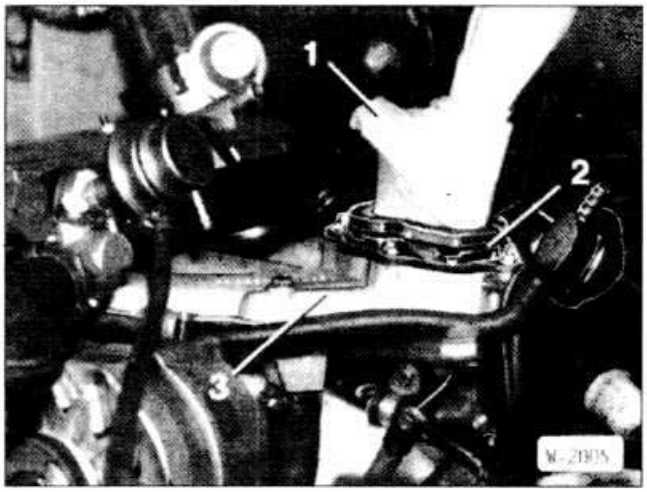
• Отсоединить вакуумный шланг от клапана -2-, дозирующего подачу дополнительного воздуха в режиме принудительного холостого хода.
• Отсоединить разъем -3- регулятора воздушной заслонки.
• Снять разъем потенциометра под регулятором воздушной заслонки.



• Отсоединить разъем -1- регулятора дроссельной заслонки, предварительно откинув стопорную скобу.
• Отсоединить вакуумный шланг -3- от регулятора дроссельной заслонки.
• Освободить из зажимов и отсоединить разъемное соединение -2- выключателя холостого хода.
• Отсоединить вакуумные шланги, идущие к температурному клапану и к электромагнитному клапану.



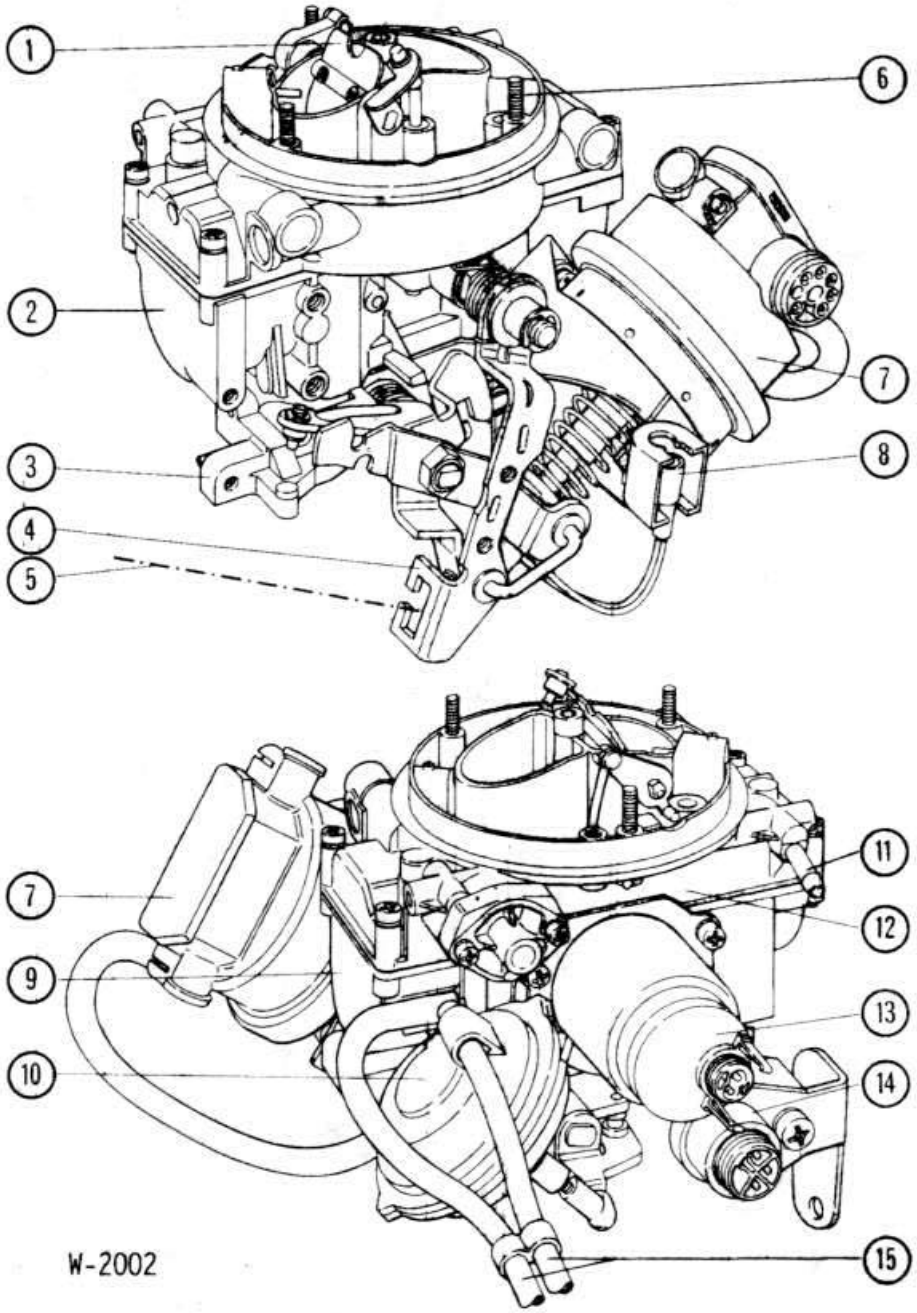
Отвернуть крепление карбюратора (стрелки) и снять карбюратор с изолирующего фланца.



• Накрыть впускную трубу -3- чистой тряпкой -1-, чтобы туда не попадала грязь. Изолирующий фланец -2- остается привернутым.

КАРБЮРАТОР PIERBURG-2BE

Карбюратор 2BE установлен на моделях BMW 316 выпуска с сентября 1983 г.



1 Воздушная заслонка
2 Поплавковая камера, 1-я ступень
3 Узел дроссельной заслонки
4 Исполнительный рычаг
5 Трос газа
6 Болт крепления воздушного фильтра
7 Регулятор дроссельной заслонки
8 Разъем выключателя холостого хода
9 Поплавковая камера, 2-я ступень
10 Вакуумная мембрана, 2-я ступень
11 Штуцер подающего топливного шланга
12 Крышка карбюратора
13 Регулятор воздушной заслонки
14 Потенциометр положения дроссельной заслонки
15 К температурному клапану

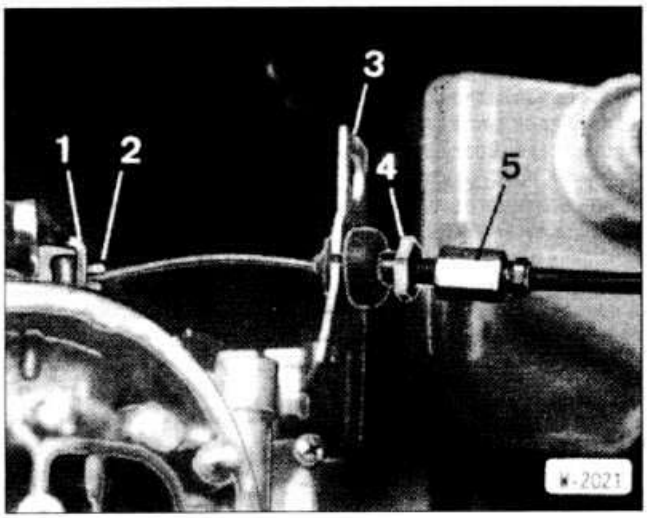
Установка

- Удалить тряпку, поставить карбюратор на изолирующий фланец и завернуть винты крепления с моментом затяжки 10 нм.
- Подсоединить топливный шланг и закрепить его хомутом.
- Подсоединить электрические провода к регулятору дроссельной заслонки, к потенциометру и регулятору воздушной заслонки и закрепить разъемы скобами.
- Подсоединить и закрепить зажимом разъем выключателя холостого хода.
- Установить трос газа (см. раздел «Регулировка троса газа»).
- Подсоединить вакуумные шланги согласно схеме прокладки шлангов на карбюраторе.
- Установить воздушный фильтр (см. раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).
- Подключить провод массы к аккумулятору.
- Проверить и, если требуется, отрегулировать число оборотов холостого хода и содержание CO.

РЕГУЛИРОВКА ТРОСА ГАЗА

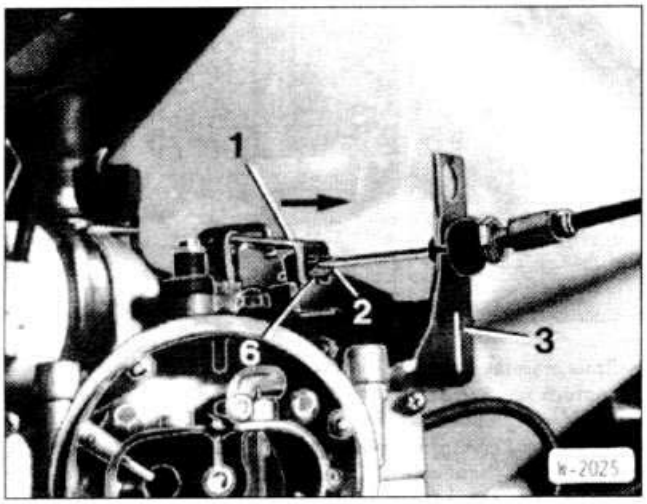
Внимание: *Трос газа чувствителен к изгибам и поэтому при установке требует особо осторожного обращения. Единственный легкий изгиб троса может вызвать в последующем его обламывание. Поэтому тросы с изгибами запрещается устанавливать.*

- Снять воздушный фильтр (см. раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).
- Нажать на педаль газа до упора (положение полного газа) и в этом положении зафиксировать ее соответствующей доской, вставленной между педалью и сидением.
- Освободить контргайку -4-.



• Отжать рычаг дроссельной заслонки -1- в положение полного газа и вывернуть регулировочный винт -5- до натяжения троса газа.
• Затянуть контргайку.
• Установить воздушный фильтр (см. раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).

ОТСОЕДИНЕНИЕ ТРОСА ГАЗА ОТ КАРБЮРАТОРА

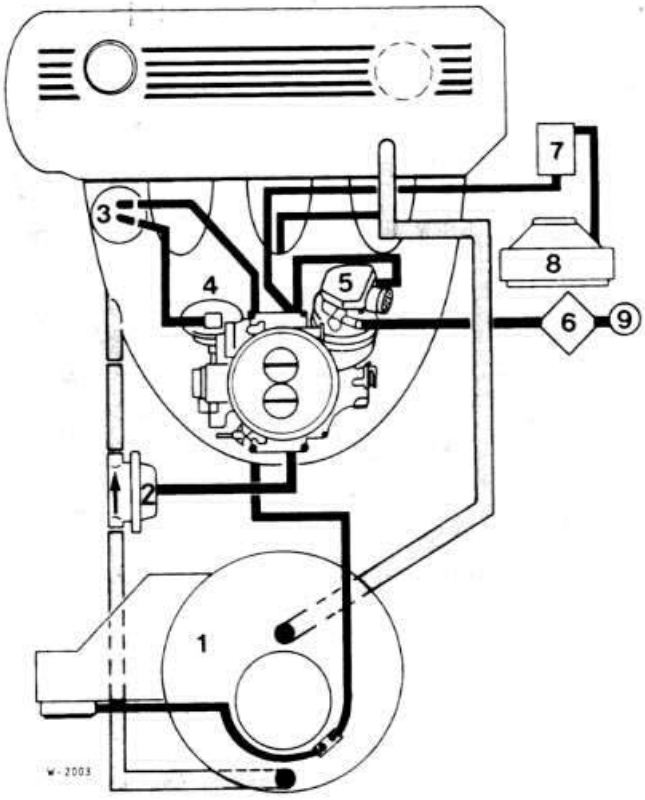


• Снять воздушный фильтр (см. раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).
• Дать рычагом дроссельной заслонки -1- газ, чтобы разгрузить ниппель -6- троса газа.
• Сжать скобу -2- и отжать ее от рычага дроссельной заслонки.
• Отсоединить трос газа через прорезь на рычаге дроссельной заслонки.
• Отвернуть от карбюратора держатель -3- и отложить его в сторону вместе с тросом газа.

Подсоединение

• Привернуть держатель с тросом газа к карбюратору.
• Ввести трос газа через прорезь в отверстие рычага дроссельной заслонки.
• Дать рычагом дроссельной заслонки немного газа, поставить и прижать скобу.
• Проверить регулировку троса газа.
• Установить воздушный фильтр (см. раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).

Прокладка шлангов на карбюраторе 2BE

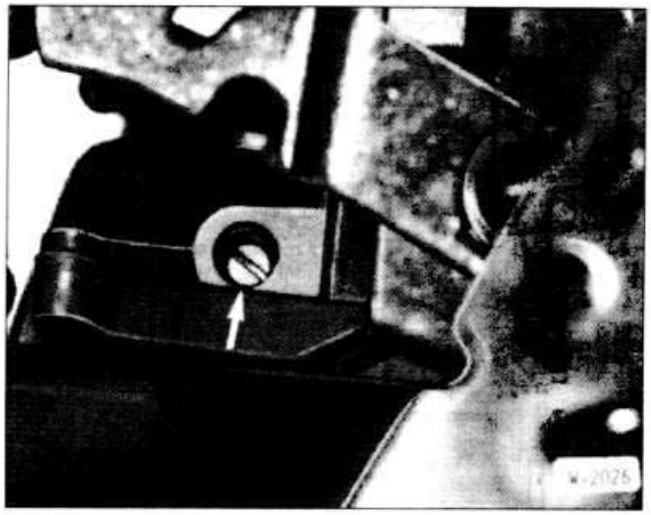


1 Корпус воздушного фильтра
2 Воздушный клапан
3 Температурный выключатель впускной трубы
4 Вакуумная мембрана 2-я ступень
5 Регулятор дроссельной заслонки
6 Фильтр
7 Электромагнитный клапан
8 Вакуумная мембрана распределителя зажигания
9 Штуцер подключения шланга в салон автомобиля

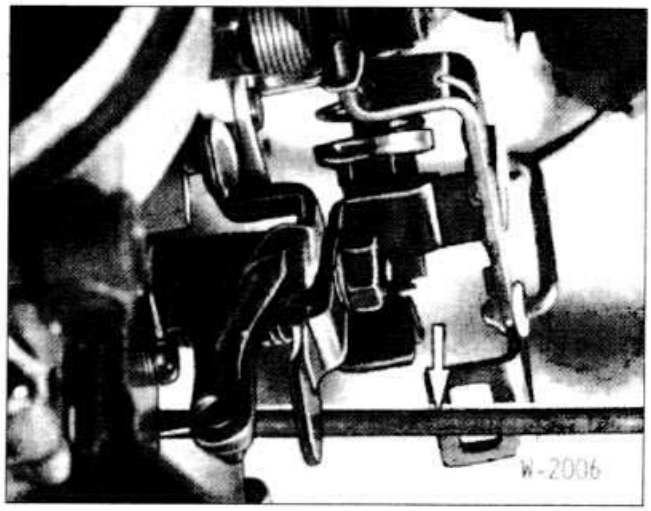
ПРОВЕРКА ЧИСЛА ОБОРОТОВ ХОЛОСТОГО ХОДА РЕГУЛИРОВКА СОДЕРЖАНИЯ CO

На карбюраторе 2BE регулировочный винт числа оборотов холостого хода отсутствует. Для некоторого повышения числа оборотов холостого хода можно соединить разъемное соединение на жгуте проводов блока управления карбюратора. Блок управления находится в перчаточном ящике за облицовкой.
• Разогреть и отключить двигатель. Температура масла должна быть не менее 60°.
• Выключить электрические потребители.
• Проверить состояние вкладыша воздушного фильтра (см. раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).
• Подключить приборы для измерения числа оборотов и содержания CO в соответствии с инструкциями по их эксплуатации; воздушный фильтр остается снятым.
• Отсоединить шланг вентиляции картера.
• Запустить двигатель на оборотах холостого хода.
• Проверить герметичность впускной системы. Для этого кисточкой покрыть бензином все места соединений впускного устройства. Если при этом кратковременно повысить обороты двигателя, то в неплотных местах будет подсасываться воздух. Локализовать и устранить неплотности.
Внимание: *Не вдыхать пары топлива — яд! Не допускать попадания брызг бензина на раскаленные детали и на систему зажигания. Пожароопасно!*
• Проверить число холостых оборотов двигателя. Заданное значение см. в таблице в разделе «Система зажигания».

• При отклонениях найти и устранить неисправность по таблице диагностики неисправностей.
• Проверить содержание CO. Заданное значение см. в таблице в разделе «Система зажигания».



• При отклонениях от заданного значения содержания CO удалить пломбу с регулировочного винта содержания CO. Для этого проткнуть пластмассовый колпачок посередине, ввернуть соответствующий шуруп или винт-саморез и вытащить винт вместе с пломбой. Если требуется, снять воздушный фильтр и установить снова.



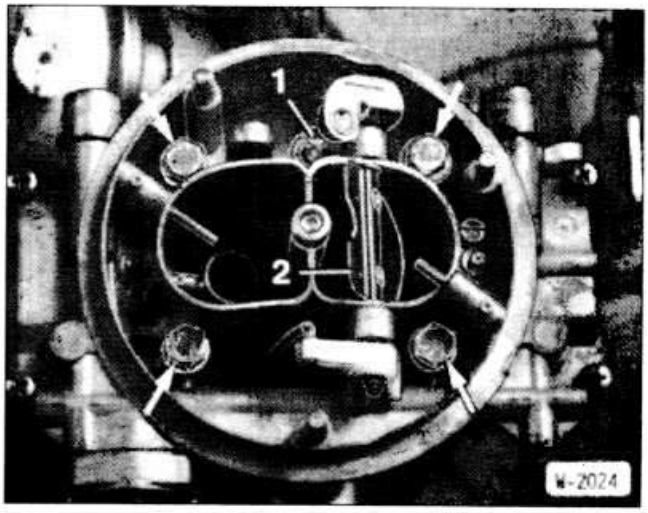
• Отрегулировать заданное значение содержания CO вращением регулировочного винта.
• Поставить новую пломбу.
• Отключить измерительные приборы.
• Подсоединить шланг вентиляции картера двигателя.

ПРОВЕРКА, СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РЕГУЛЯТОРА ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКИ

Воздушная заслонка, установленная на эксцентричной опоре, примерно соответствует воздушной заслонке на прежнем карбюраторе. Воздушной заслонкой регулируется соотношение смеси воздуха и топлива при запуске холодного двигателя, при его разогреве и при разгонах. Управляется воздушная заслонка тягами через регулятор воздушной заслонки. При этом речь идет о небольшом электрическом моторе, управляемом блоком управления карбюратора, конструкция которого позволяет ему развивать очень большую скорость перемещения заслонки. Одновременно при этом при перемещении рычага с другой стороны оси воздушной заслонки происходит изменение поперечного сечения воздушного жиклера коррекции системы холостого хода в зависимости от положения воздушной заслонки.

Проверка

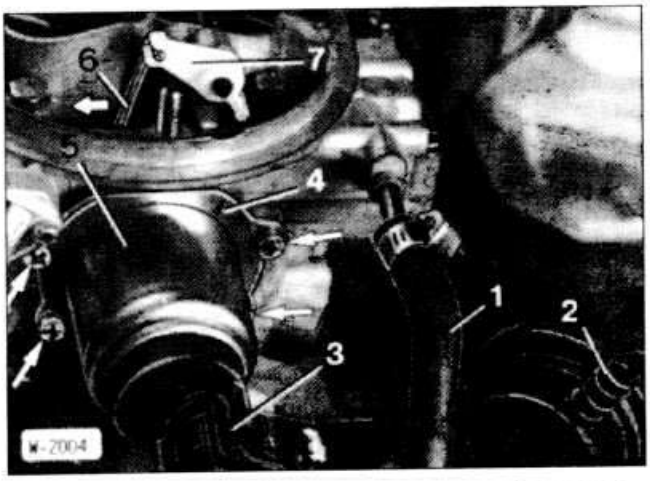
• Снять воздушный фильтр (см. раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).



• Прижать иглу -1- воздушного жиклера коррекции системы холостого хода маленькой отверткой и, перемещая воздушную заслонку проверить легкость ее хода.
• Проверить сопротивление регулятора воздушной заслонки. Для этого отсоединить разъем, подключить омметр к обоим контактам регулятора воздушной заслонки и измерить сопротивление обмотки. Заданное значение см. в таблице основных технических данных карбюратора.
• После этого измерить сопротивление изоляции. Для этого включить омметр между корпусом и разъемом регулятора дроссельной заслонки. Таким образом измерить сопротивление, последовательно подключая омметр к обоим контактам разъема.
• Установить воздушный фильтр (см. раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).

Снятие

• Снять воздушный фильтр (см. раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).



• Отсоединить разъем -3- регулятора воздушной заслонки.
• Нанести фломастером метку -4- на крепежном кольце регулятора воздушной заслонки, чтобы производить в последующем установку регулятора в прежнем положении.
• Отвернуть 4 винта крепежного кольца (стрелки) и вынуть регулятор -5- воздушной заслонки.
• Отсоединить от рычага оси воздушной заслонки и снять соединительную тягу -6-.
• Проверить легкость перемещения регулирующего рычага поворотом его на полный угол 320°.

Установка

• Вставить регулятор воздушной заслонки с крепежным кольцом и слегка завернуть винты, чтобы регулятор не мог проворачиваться.
• Подсоединить сверху соединительную тягу коротким концом с регулирующим рычагом. Поставить соединительную тягу так, чтобы регулирующий рычаг был направлен так же, как рычаг -7- на воздушной заслонке.
• В этом положении прижать соединительную тягу в рычаг на воздушной заслонке.
• Прижать регулятор воздушной заслонки так, чтобы риска на краю удерживающего штифта вошла в прорезь корпуса карбюратора. В этом положении проверить возможность полного открытия и закрытия воздушной заслонки.
• Затянуть винты крепления крепежного кольца.
• Подсоединить разъем.
• Установить воздушный фильтр (см. раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА, ПРОВЕРКА РЕГУЛЯТОРА ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

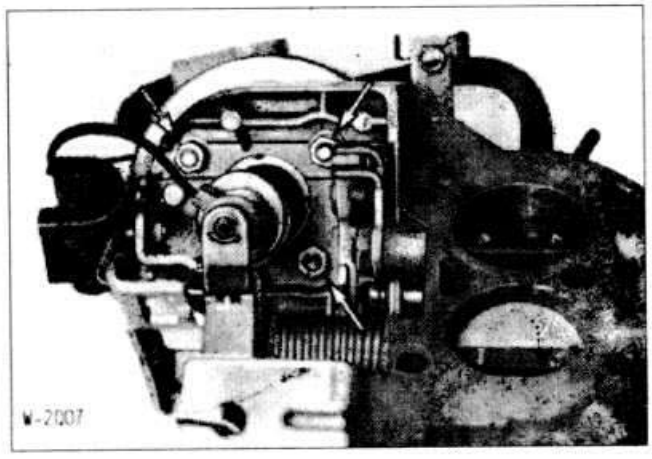
Регулятор дроссельной заслонки требуется для автоматического управления запуском двигателя, его разогревом, работой на максимальных оборотах, оборотами холостого хода, отключением в режиме принудительного хода и при выключении двигателя.

Регулятором дроссельной заслонки является электропневматический регулятор, управляемый блоком управления карбюратора и в соответствии с этим регулирующий положение дроссельной заслонки в определенном диапазоне. Диапазон регулирования простирается от повышенных оборотов холостого хода до полного закрытия дроссельной заслонки, то есть до отключения в режиме принудительного холостого хода и до выключения двигателя. Толкатель регулятора прилегает к рычагу дроссельной заслонки и может перемещаться под воздействием вакуумной мембраны, преодолевая сопротивление возвратной пружины регулятора. Необходимое рабочее давление регулируется 2 электромагнитными клапанами, при этом один клапан подводит разрежение впускной трубы, а второй клапан — атмосферное давление. В зависимости от состояния клапанов, определяемого блоком управления, непрерывно изменяется давление, прикладываемое к мембране, а следовательно и положение толкателя.

Как только водитель дает газ, замыкается выключатель холостого хода в передней части толкателя и подает таким образом в блок управления информацию об отходе рычага дроссельной заслонки от толкателя.

Снятие

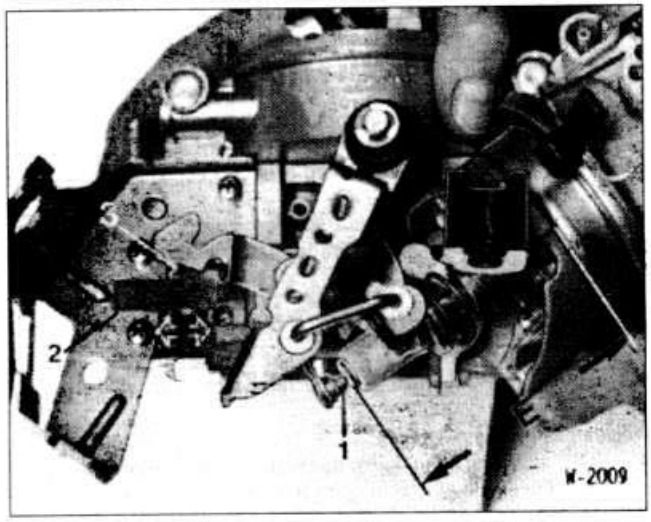
• Снять воздушный фильтр (см. раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).
• Отсоединить от регулятора дроссельной заслонки вакуумный шланг и трубку вентиляции.
• Отсоединить разъем, предварительно откинув фиксирующую скобу.
• Отсоединить разъемное соединение выключателя холостого хода.
• Отвернуть 3 гайки (стрелки) и снять регулятор дроссельной заслонки.



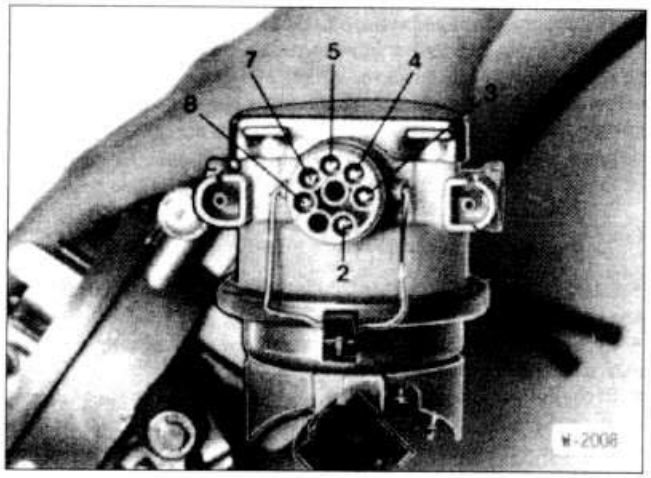
Установка

• Привернуть регулятор дроссельной заслонки, слегка затянув винты моментом 3 нм, и произвести базовую регулировку.

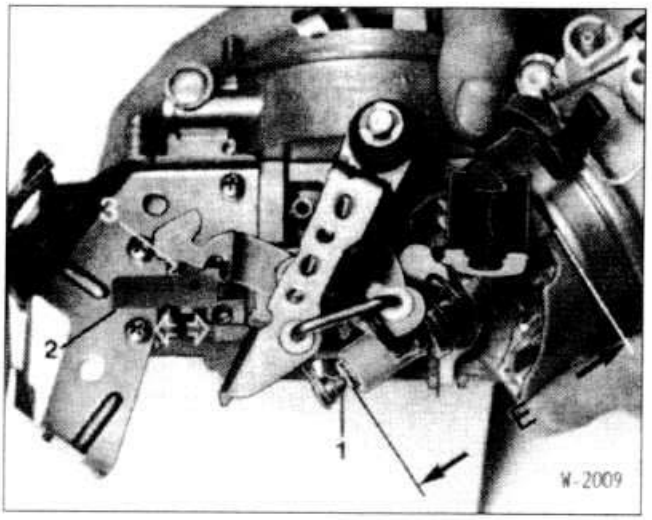
Базовая регулировка



• Вывернуть упорный винт -1- толкателя из рычага дроссельной заслонки и заменить на новый винт.
• Отсоединить разъем датчика температуры и перемкнуть контакты разъема куском провода.



• Подать через штуцер -U- регулятора дроссельной заслонки разреженное давление около 250 мбар. Разрежение должно поддерживаться постоянным.
• Включить зажигание.



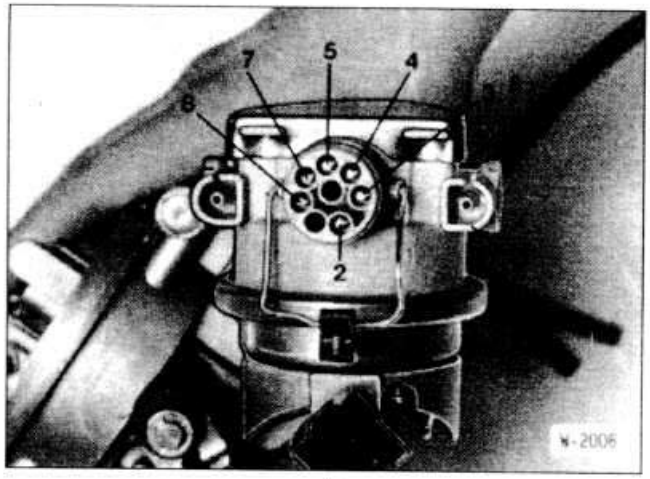
• Ввернуть упорный винт -1- толкателя настолько, чтобы приспособление BMW 131110 могло перемещаться между упором принудительного холостого хода и упорным винтом принудительного холостого хода с натягом. При этом регулятор дроссельной заслонки не должен функционировать. В заключение отделить винтовую головку от упорного винта толкателя -1-.
• Подсоединить разъем выключателя холостого хода и регулятора дроссельной заслонки и зафиксировать их фиксирующими скобами.
• Подсоединить к регулятору дроссельной заслонки вакуумный шланг и трубку вентиляции.
• Установить воздушный фильтр (см. раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).
• Проверить число оборотов холостого хода и содержание CO. Заданное значение см. в таблице в разделе «Система зажигания».

Проверка

• Проверка производится в снятом состоянии.

Проверка герметичности

• Подать вспомогательными проводами напряжение аккумулятора на клеммы 2(+) и 3(-); при этом открывается электромагнитный клапан.
• Подключить омметр к клеммам 4 и 7.
• Подать разрежение на штуцер -U- регулятора дроссельной заслонки; при этом мембрана втягивает толкатель, преодолевая усилие пружины. Повышать разрежение вакуумным насосом до увеличения показаний омметра от 500 до 700 Ом.



• После этого снять провод с контакта 3. При этом клапан закрывается.
• Отсоединить вакуумный шланг от штуцера -U-.
• Показания омметра не должны изменяться в течение 1 минуты более, чем на 200 Ом, в противном случае заменить регулятор дроссельной заслонки.

Проверка рабочего хода и времени срабатывания

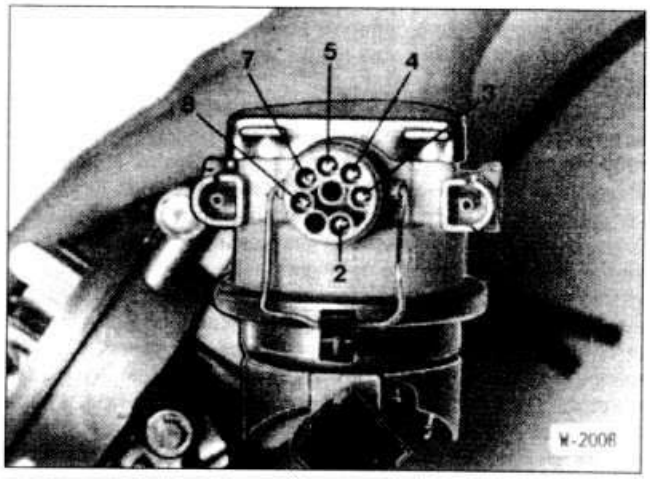
• Подать через штуцер -U- регулятора дроссельной заслонки разреженное давление около 250 мбар. Разрежение должно поддерживаться постоянным.
• Подвести напряжение аккумулятора к клеммам 2(+) и 3(-). При этом толкатель должен быстро втянуться в течение максимум 1 секунды.

Внимание: *За штуцером -U- расположен клапан обратного хода, который препятствует проникновению паров топлива в электрический клапан.*

• Снять провод с клеммы 3 и выключить вакуумный насос.
• Измерить расстояние -E- (рисунок W-2009). При этом не задействовать выключатель холостого хода.
• Подать массу на клемму 8. При этом в регулятор дроссельной заслонки поступает воздух и толкатель должен выскочить максимум за 1 секунду.
• Измерить расстояние до корпуса регулятора дроссельной заслонки.
• Если время срабатывания или рабочий ход отличаются от значений, заданных в таблице основных технических данных карбюратора, заменить регулятор дроссельной заслонки.

Проверка выключателя холостого хода

• Подключить омметр к контактам разъема выключателя холостого хода. При нажатии на выключатель сопротивление должно быть равно 0, в противоположном состоянии — бесконечности.



Проверка сопротивлений регулятора дроссельной заслонки

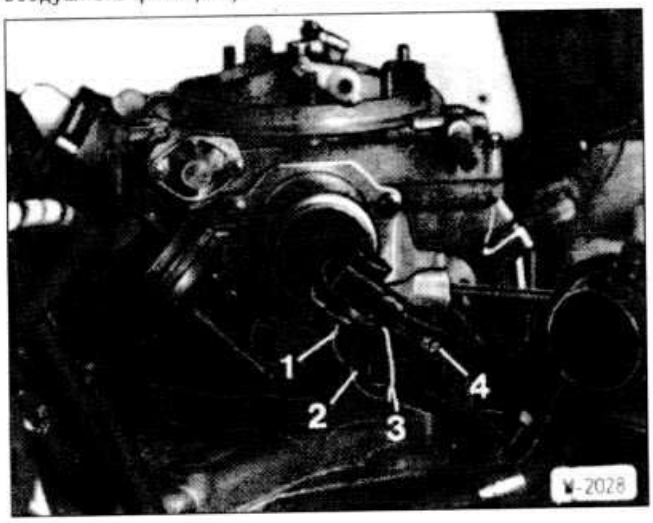
- Проверить сопротивление вакуумного клапана, подключив омметр к клеммам 2 и 3.
- Проверить сопротивление воздушного клапана, подключив омметр к клеммам 2 и 8.
- Проверить общее сопротивление потенциометра, подключив омметр к клеммам 4 и 5.
- Проверить сопротивление движка, подключив омметр к клеммам 4 и 7. После этого медленно утапливать толкатель; при этом сопротивление должно уменьшаться. Измерить сопротивление при полностью утопленном толкателе.
- При отклонении значений сопротивлений от заданных заменить регулятор дроссельной заслонки. Заданные значения см. в таблице основных технических данных карбюратора.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА, ПРОВЕРКА ПОТЕНЦИОМЕТРА ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

Потенциометр дроссельной заслонки связан с ее осью и является датчиком положения дроссельной заслонки для блока управления карбюратора.

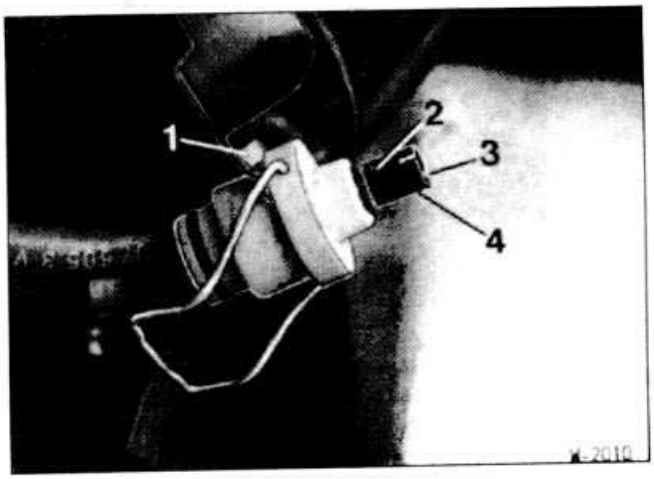
Снятие

- Снять воздушный фильтр (см. раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).

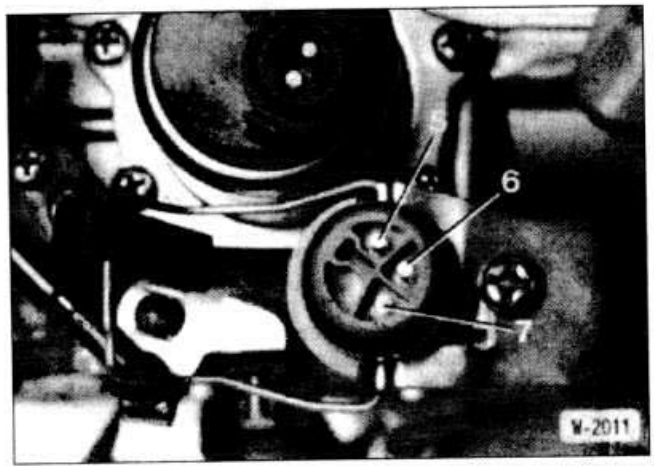


- Отсоединить разъем -2- потенциометра дроссельной заслонки, предварительно откинув удерживающую скобу -3-.
- Отвернуть винт -4- их крепежного уголка и снять потенциометр -1- дроссельной заслонки.

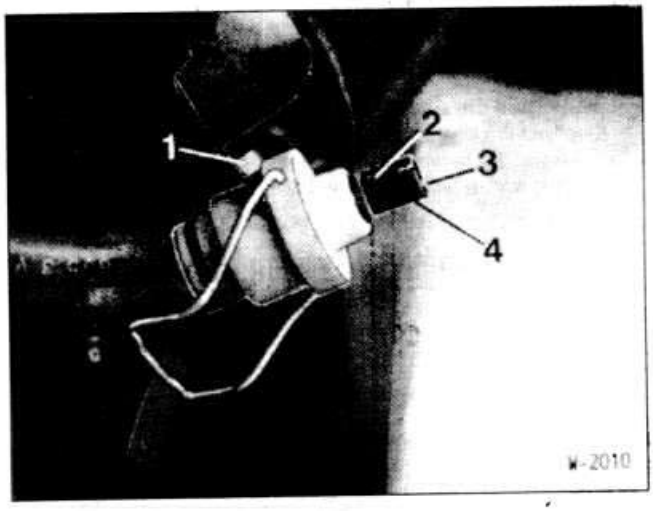
Проверка



- Снять и проверить муфту -4-; если требуется, заменить.
- Проверить легкость перемещения и полный угол перемещения около 90° поводка -2-. Проверить усилие возвратной пружины.
- Проверить общее сопротивление, подключив омметр к клеммам 6 и 7.
- Проверить сопротивление движка потенциометра, подключив омметр к клеммам 5 и 6.
- При отклонении значений сопротивлений от заданных заменить потенциометр регулятора дроссельной заслонки. Заданные значения см. в таблице основных технических данных карбюратора.



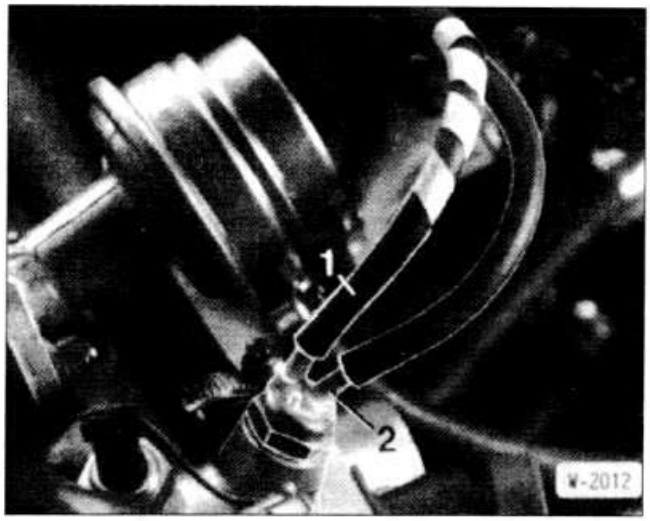
Установка



- Вставить потенциометр дроссельной заслонки с крепежным уголком так, чтобы в направляющие шлицы -3- муфты -4- вошел в зацепление ползунок оси дроссельной заслонки. Одновременно выступ -1- на крепежном уголке должен войти в фиксирующую прорезь на потенциометре и на корпусе карбюратора.
- Привернуть потенциометр дроссельной заслонки с крепежным уголком.
- Установить воздушный фильтр (см. раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).

Проверка температурного клапана

- Запустить холодный двигатель и оставить его работать на оборотах холостого хода.



• Отсоединить вакуумный шланг -1- от прямого штуцера температурного клапана и проверить наличие разрежения на конце шланга. Для этого закрыть конец шланга пальцем. Если палец немного «засасывается», разрежение имеется. В противном случае проверить герметичность шланга, а также проходимость отверстия в карбюраторе.

• Снова подсоединить вакуумный шланг -1- и отсоединить вакуумный шланг -2- от косого штуцера -2- температурного клапана.

• Проверить наличие разрежения у косого штуцера. Пока температура охлаждающей жидкости ниже примерно 45°C, клапан должен быть закрыт. То есть у косого штуцера не должно быть разрежения.

Внимание: *Дроссельное отверстие в клапане обеспечивает небольшое прохождение воздуха и при закрытом клапане.*

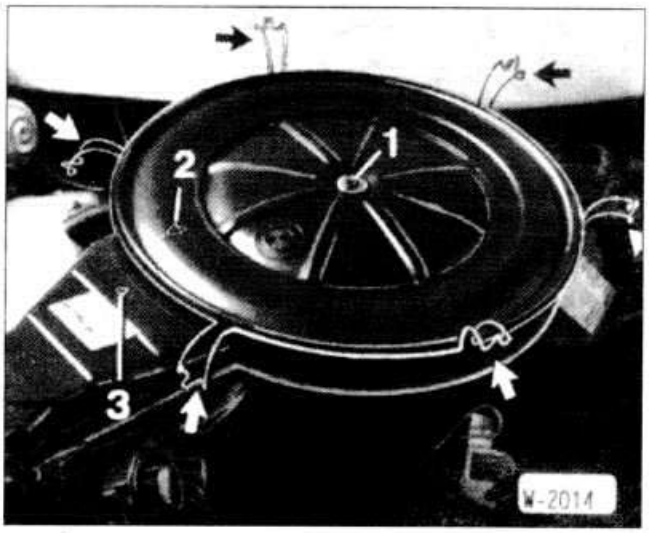
• При повышении температуры охлаждающей жидкости выше 61°C температурный клапан должен открыться. На косом штуцере должно быть разрежение.

• В противном случае температурный клапан подлежит замене.

Внимание: *Температурный клапан может быть проверен и в снятом состоянии. В этом случае разогревать клапан в водяной ванне.*

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА

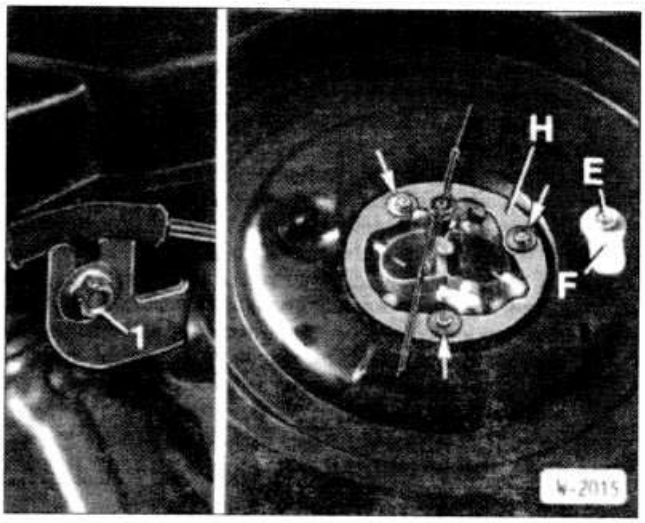
Снятие



• Вывернуть болт -1-.

Открыть быстросъемные запоры (стрелки) и снять крышку воздушного фильтра.

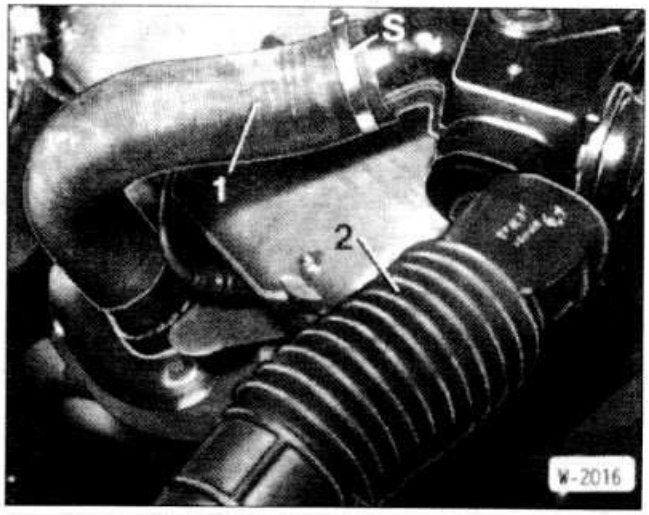
• Вытащить фильтрующий элемент.



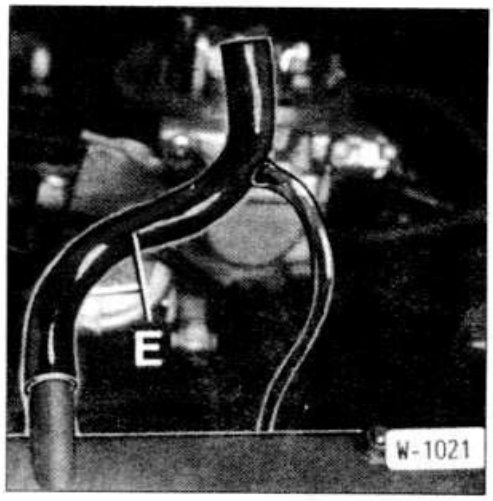
• Отвернуть гайки (стрелки) крепления корпуса воздушного фильтра.

• Снять крепление -H-.

• Отвернуть гайку -1- опоры впускной системы.



• Отсоединить шланг -2- наружного воздуха и шланг -1- теплого воздуха, предварительно полностью освободив хомуты -S-.



• Отсоединить шланг -E- вентиляции картера двигателя, шланг клапана, дозирующего дополнительный воздух в режиме принудительного холостого хода, а также вакуумный шланг в нижней части корпуса воздушного фильтра.

• Снять корпус воздушного фильтра.

Установка

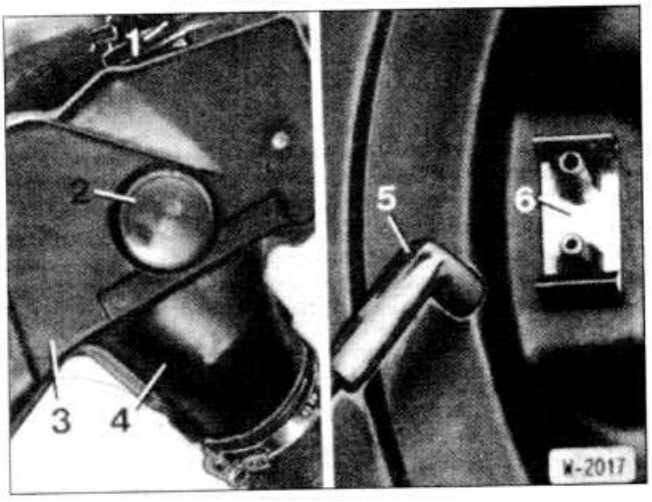
- Подсоединить шланг вентиляции картера двигателя, шланг клапана, дозирующего дополнительный воздух в режиме принудительного холостого хода, а также вакуумный шланг в нижней части корпуса воздушного фильтра.
- Поставить корпус воздушного фильтра, наложить крепежное кольцо и привернуть.
- Закрепить опору впускной системы на кронштейне.
- Подсоединить шланг наружного воздуха и шланг теплого воздуха, закрепив хомутами.
- Вложить фильтрующий элемент.
- Поставить крышку так, чтобы стрелки -2- и -3- на рисунке W-2014 были направлены навстречу.
- Привернуть крышку воздушного фильтра и закрепить быстросъемными запорами.

Проверка обогрева впускного воздуха

Обогрев впускного воздуха зависит от температуры и регулируется воздушной заслонкой в воздухозаборнике. При дефекте в системе обогрева могут появиться следующие нарушения работы:

- Нарушения режима холостого хода на фазе разогрева.
- Нарушения переходных процессов.
- Недостаточная мощность, не развивается максимальная скорость.
- Высокий расход топлива.

Проверка положения воздушной заслонки



- Положение воздушной заслонки контролируется через смотровое окно -2- в воздухозаборнике -3-.
- При работающем холодном двигателе заслонка должна открывать канал теплого воздуха -4-, чтобы теплый воздух поступал из выпускного коллектора к воздушному фильтру.
- При разогреве двигателя воздушная заслонка постепенно перекрывает канал теплого воздуха и одновременно открывает канал наружного воздуха.
- При достижении рабочей температуры двигателя канал теплого воздуха перекрыт полностью. В двигатель поступает только наружный воздух. В противном случае проверить мембранную коробку.

Проверка мембранной коробки

- Проверить надежность крепления вакуумных шлангов между мембранной коробкой и регулятором температуры и между регулятором температуры и впускным коллектором.
- Сгибая шланги, проверить отсутствие растрескивания и повреждений; если требуется, заменить поврежденные шланги.
- Отсоединить в нижней части корпуса воздушного фильтра шланг -5-, идущий от регулятора температуры -6-, и засасыванием ртом проверить функционирование воздушной заслонки. Если заслонка при этом открывается, прочистить отверстия -E- и -F- регулятора температуры (рисунок W-2015). Если требуется, заменить регулятор температуры.
- Если воздушная заслонка остается закрытой, заменить мембранную коробку.
- На станции обслуживания для проверки мембранной коробки используется вакуумный насос с подключенным манометром. Насос подключается к шлангу -5- и таким образом создает разрежение у мембранной коробки. До значений разрежения 70±10 мбар канал теплого воздуха должен оставаться закрытым, начиная со значения 140±10 мбар он должен быть открыт. В снятом положении установочный рычаг мембранной коробки при разрежении около 300 мбар должен быть полностью утоплен и разрежение не должно спадать.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ КАРБЮРАТОРА

Тип карбюратора	2B4	
Период выпуска	сентябрь 1982 г. — август 1983 г.	
Индекс	1284605.9	
Комплектация	1-я ступень	2-я ступень
Основной жиклер	X 120	X 90
Воздушный жиклер коррекции со смесительной трубкой	135	—
Жиклер со смесительной трубкой (запуск TN)	—	50
Топливный жиклер (запуск TN)	—	55
Воздушный жиклер коррекции	—	75
Жиклер холостого хода / Воздушный жиклер холостого хода	50/120	40/125
Игольчатый клапан поплавка, диаметр, мм	2,0	2,0
Воздух в режиме холостого хода (переходн.)	—	180
Обогащение при полной нагрузке	90	115
Разгрузочное отверстие, диаметр, мм	0,7	0,5
Выступание иглы проходного клапана, мм	2±0,5	
Воздушная воронка, диаметр, мм	24	28
Воздушный жиклер холостого хода (резерв переходного процесса)	—	110
Жиклер вакуумной коробки	—	85
Жиклер клапана обогащения	60	—
Крышка воздушной заслонки	PTC № 203	
Регулировка		
Юстировочный размер поплавка	27–29	29–31
Количество впрыска (медленно), $см^3$/ход	1,1–1,5	—
Размер щели, мм	5–7	—
Щель воздушной заслонки, мм	4,0–4,4	—
Начальное сжатие пружины регулятора дроссельной заслонки, мм	22–24	—
Установка воздушной заслонки дроссельной заслонкой, мм	4,5–5,5	—
Число оборотов холостого хода	850±50 об/мин	
Содержание CO	макс. 1,0 %	
Тип карбюратора	2BE	
Период выпуска	с августа 1983 г.	
Индекс	12873425.9	
Комплектация	1-я ступень	2-я ступень
Крышка карбюратора		
Основной жиклер	X 120	X 110
Воздушный жиклер коррекции со смесительной трубкой	140	70
Топливный жиклер холостого хода	47,5	—
Воздушный жиклер холостого хода (переходный резерв)	—	180
Обогащение при полной нагрузке	65	95
Разгрузочное отверстие, диаметр, мм	0,65	0,60
Клапан поплавковой камеры, диаметр, мм	2,0	2,0

Поплавковая камера		
Воздушная воронка, диаметр, мм	24	28
Жиклер холостого хода (переходный резерв)	—	100
Жиклер мембранной коробки, диаметр, мм	—	0,5
Узел дроссельной заслонки		
Выход холостого хода, диаметр, мм	(2x) 1,0	–
Перепускные отверстия, диаметр, мм	0,6/0,65/0,75	1,0/1,0
Вакуумное отверстие зажигания, диаметр, мм	2,0	—
Отверстие управления подачи воздуха при принудительном холостом ходе, диаметр, мм	1,0	—

Регулировки

Юстировочный размер поплавка, мм 28±1 30±1

Регулятор воздушной заслонки

Сопротивление обмотки ..... 0,9–1,7 Ом

Сопротивление изоляции ..... бесконечность

Регулятор дроссельной заслонки

Сопротивление обмоток электроклапанов ..... 35–80 Ом

Размер толкателя утопленного ..... 55,8–59,1 мм

Размер толкателя вышедшего ..... 69,5–71,5 мм

Ход толкателя ..... 12,4–13,7 мм

Сопротивление потенциометра между клеммами 4 и 5, толкатель утоплен или вышел ..... 1400–2600 Ом

Сопротивление потенциометра между клеммами 7 и 4 (положение принудительного хода, толкатель полностью вышел) в положении запуска 0–500 Ом 900–1900 Ом

Потенциометр

Общее сопротивление ..... 1,4–2,6 кОм

Сопротивление движка ..... 0–500 Ом

Ток через движок ..... макс. 1 мА

Рабочее напряжение ..... макс. 5 В

Клапан, дозирующий дополнительный воздух в режиме принудительного холостого хода

Канал полностью закрыт до значения управляющего разрежения ..... около 160 мбар

Канал полностью открыт до значения управляющего разрежения ..... около 270 мбар

Датчик температуры впускной трубы

Сопротивление при температуре проверки

–10 °C	8,2–10,5 кОм
+20 °C	2,2–2,7 кОм
+80 °C	300–360 Ом

Число оборотов холостого хода ..... 800±50 об/мин

При подключенном разъеме кабельного жгута ..... 900±50 об/мин

Содержание CO ..... макс. 1,0 %

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА, ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ЗАПАСА ТОПЛИВА

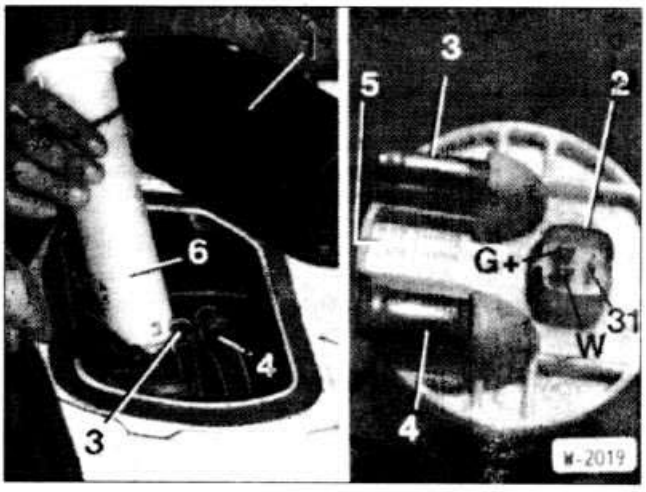
При понижении уровня топлива в топливном баке опускается поплавок датчика запаса топлива. При этом увеличивается сопротивление датчика, снимаемое с движка скользящего контакта. В результате этого понижается напряжение, подаваемое на указатель запаса топлива и стрелка указателя смещается в направлении «пусто».

При дальнейшем опускании поплавка замыкается контакт сигнализатора и на приборной доске загорается предупредительная лампа остатка топлива.

Снятие

Внимание: *Не разводить открытый огонь! Пожароопасно! При снятии датчика запаса топлива топливный бак не должен быть полностью заправлен. При полной заправке откачать насосом не менее 10 л топлива.*

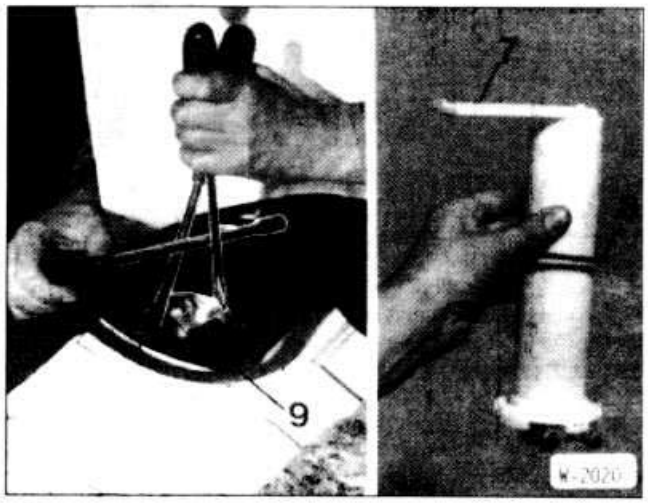
- Отключить провод массы от аккумулятора.
- Снять заднее сидение (см. раздел «Снятие и установка заднего сидения»).



- Отвернуть крышку -1-.
- Отсоединить разъем от колодки -2- и топливные шланги -3- и -4- от топливного бака. Предварительно освободить хомуты.
- Поворотом влево 3 большими отвертками (рисунок W-2020) отвернуть датчик запаса топлива. Направление поворота указано также на верхней стороне датчика запаса топлива -5-.
- Приподнять датчик запаса топлива -6-, отклонить в сторону и вытащить. При этом проложить тряпку и собирать ею топливо, если оно вытекает.

Проверка

- Подключить омметр к клеммам G и 31 датчика запаса топлива.
- Держать датчик запаса топлива в рабочем положении. Поплавок находится внизу, и при таком положении указатель на приборной доске показывал бы «резерв». Заданное значение на автомобилях выпуска до февраля 1983 г.: 71,7±2,3 Ом, на автомобилях выпуска с марта 1983 г.: 58,8±1,8 Ом.



- Перевернуть датчик запаса топлива на 180°. Поплавок находится сверху, и при таком положении указатель на приборной доске показывал бы «полно». Заданное значение: 3,2±0,7 Ом.
- Проверить контакт сигнализатора остатка топлива: подключить омметр к клеммам W и 31 датчика запаса топлива. Заданное значение при рабочем положении датчика: 0 Ом, при перевернутом на 180° положении: бесконечность.

Установка

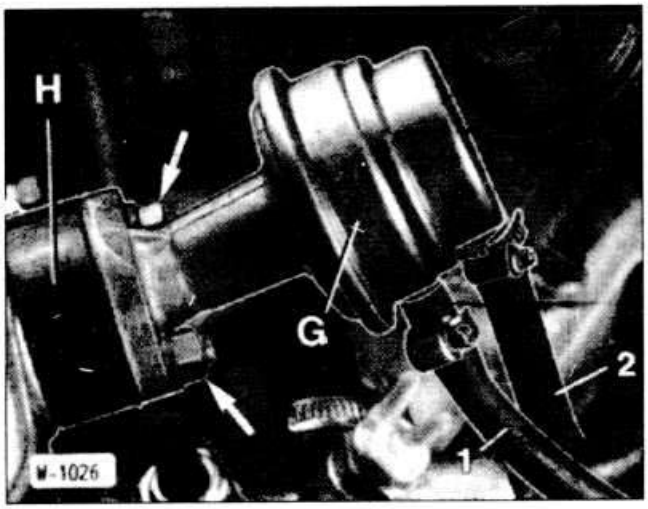
- Проверить сетку -7- и, если требуется, прочистить.
- Вставить датчик запаса топлива с новой прокладкой -8-. При установке нового датчика предварительно снять стопорное кольцо.
- Поставить датчик запаса топлива так, чтобы после его установки могли быть подключены топливные шланги. Закрепить топливные шланги новыми хомутами.
- Подсоединить электрический разъем.
- Поставить и закрепить крышку, при этом обеспечив правильную установку прокладки -9-.
- Подключить провод массы к аккумулятору.
- Проверить функционирование указателя запаса топлива на приборной доске.
- Установить заднее сидение (см. раздел «Снятие и установка заднего сидения»).

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТОПЛИВНОГО НАСОСА

Топливный насос находится сбоку на головке цилиндров и приводится от распределительного вала.

Снятие

Внимание: *Не разводить открытый огонь! Пожароопасно!*



- Перекрыть зажимами подводной и напорный топливные шланги -1- и -2-. Если нет соответствующих зажимов, отсоединить шланги и закрыть их винтами соответствующего диаметра, чтобы не вытекало топливо.
- Отсоединить топливные шланги от насоса, предварительно полностью освободив хомуты.
- Отвернуть 2 гайки (стрелки) и снять топливный насос вместе с изолирующим фланцем -H-.
- Немного вытащить толкатель.

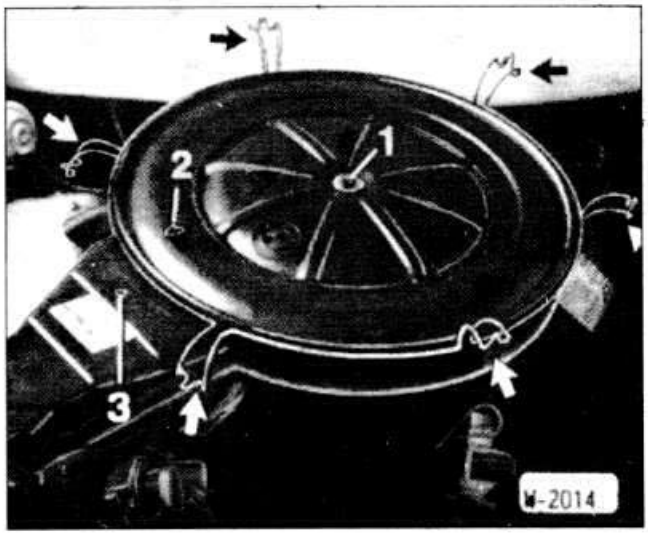
Установка

- Проверить целостность изолирующего фланца. При необходимости заменить изолирующий фланец.
- Проверить легкость перемещения толкателя.
- Поставить топливный насос вместе с изолирующим фланцем и затянуть болты моментом 15 нм.
- Подсоединить топливные шланги и закрепить их хомутами. Шланг -1- идет к топливному баку или к топливному фильтру, шланг -2- идет к карбюратору.

РАБОТЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ КАРБЮРАТОРА

Замена фильтрующего элемента воздушного фильтра

Фильтрующий элемент следует заменять через каждые 20000 км. При сильной запыленности замену следует производить чаще.



- Отвернуть болт -1-.
- Откинуть быстросъемные запоры (стрелки) и снять крышку воздушного фильтра.



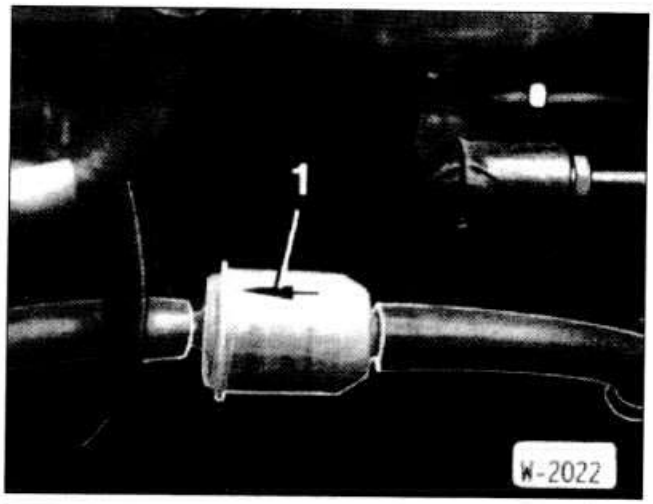
- Вынуть фильтрующий элемент -1-.
- Тщательно протереть корпус фильтра.
- При незначительном загрязнении выколотить фильтрующий элемент грязной стороной вниз. Замасленный фильтр заменять обязательно.

Внимание: *Фильтрующий элемент не чистить бензином и не покрывать маслом. Не продувать фильтр сжатым воздухом.*

- Вложить новый фильтрующий элемент.
- Поставить крышку так, чтобы стрелки -2- и -3- на рисунке W-2014 были направлены навстречу.
- Привернуть крышку воздушного фильтра и закрепить быстросъемными запорами.

Проверка карбюратора

- Очистить шарниры и тяги карбюратора и трос газа и смазать их сернисто-молибденовой пастой.
- Проверить функционирование обогрева впускного воздуха.
- Проверить число оборотов холостого хода и содержание CO.



Замена топливного фильтра

Топливный проточный фильтр находится в моторном отсеке и должен заменяться в рамках регламента технического обслуживания через каждые 20000 км.

Снятие

- Отключить провод массы от аккумулятора.
- Отсоединить от фильтра топливные шланги и вынуть фильтр.

Установка

- Вставить новый топливный фильтр.

Внимание: *Стрелка -1- должна быть расположена в направлении потока топлива, то есть указывать на топливный насос.*

- Подсоединить шланги.
- Подключить провод массы к аккумулятору.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ КАРБЮРАТОРА

Для устранения неисправностей с помощью этой таблицы необходимыми условиями являются безупречная регулировка и функционирование двигателя, всех сопрягаемых с карбюратором агрегатов, а также герметичность всасывающей трубы и нормальное управление подогревом в воздушном фильтре. Помимо этого следует проверить, подается ли топливо в карбюратор с заданным давлением.

Неисправность	*Причина*	*Способ устранения*
1. Не запускается холодный двигатель	1. Не закрывается воздушная заслонка	• Проверить рычаг поводка биметаллической пружины, при необходимости заменить крышку
	2. Затруднено перемещение воздушной заслонки или ее тяг	• Обеспечить легкость перемещения
	3. Недостаточное открытие дроссельной заслонки	• Исправить регулятор дроссельной заслонки
	4. Дефект воздушной заслонки TN	• Заменить или обеспечить уплотнение воздушной заслонки
	5. Зацепляется запорная игла воздушного корректора холостого хода	• Обеспечить перемещение или заменить
	6. Дефект температурного датчика во впускной трубе.	• Заменить
	7. Дефект регулятора или потенциометра дроссельной заслонки.	• Заменить
Холодный двигатель глохнет после запуска.	1. Не открывается воздушная заслонка	
	a) затруднено перемещение воздушной заслонки	• Обеспечить перемещение
	b) слишком велика или слишком мала щель воздушной заслонки	• Отрегулировать.
	c) негерметична система Pulldown	• Устранить негерметичность или заменить мембрану Pulldown
	2. Не открыт клапан отключения холостого хода.	• Проверить питание и, если требуется, заменить клапан
	3. Не работает проходной клапан.	• Проверить питание исполнительного мотора.
	4. Недостаточно топлива в поплавковой камере из-за его испарения после выключения горячего двигателя	• Запускать двигатель неоднократно нажимая на педаль газа, после этого запустить двигатель с отпущенной педалью газа
	5. Негерметичность клапана, дозирующего дополнительный воздух в режиме принудительного холостого хода.	• Проверить клапан и шланги и, если требуется, заменить.
3. Двигатель глохнет после разогрева до рабочей температуры	1. См. п. 2.1 — 3	• См. п. 2.1 — 3
	2. Нарушение регулировки оборотов холостого хода и содержания CO	• Отрегулировать число оборотов холостого хода и содержание CO

	3. Воздушная заслонка открывается слишком рано или слишком поздно	
	a) крышка воздушной заслонки выставлена не по меткам	• Выставить по меткам, риски на крышке должны совпадать с фланцем.
	b) отсутствует обогрев воздушной заслонки	• Восстановить контакт или заменить крышку воздушной заслонки
	c) дефектна или отсоединена биметаллическая пружина	• Заменить крышку воздушной заслонки или подсоединить пружину
	4. Затруднено перемещение воздушной заслонки, дефект регулятора воздушной заслонки	• Обеспечить легкость перемещения или заменить заслонку
4. Затруднен запуск горячего двигателя	1. Переобогащение смеси из-за испарения и подтекания топлива вследствие застойных тепловых зон	• Запускать двигатель с полным газом (удерживая педаль газа нажатой)
	2. Неправильная регулировка дроссельной заслонки	• Исправить регулятор дроссельной заслонки
5. Неровная работа двигателя в режиме холостого хода — двигатель глохнет	1. Нарушена регулировка режима холостого хода:	
	a) низкие обороты холостого хода.	• Отрегулировать
	b) повышено / занижено содержание CO	• Отрегулировать
	2. Уменьшение проходного сечения жиклеров:	
	a) загрязнение жиклеров.	• Прочистить
	b) повреждение жиклеров.	• Заменить
	3. Негерметичность:	
	a) впускной трубы	• Заменить прокладки или промежуточный фланец
	b) промежуточного фланца.	• Заменить прокладки или промежуточный фланец
	c) карбюратора.	• Заменить прокладки или промежуточный фланец
	4. Повышенный уровень топлива.	
	a) негерметичность клапана поплавковой камеры	• Очистить или заменить
	b) тяжелый поплавок	• Отрегулировать или заменить поплавок
	5. Временами закрывается клапан отключения холостого хода	• Проверить клапан; если требуется, заменить . Обеспечить хороший электрический контакт
	6. Дефект крышки воздушной заслонки:	
	a) крышка выставлена не по меткам	• Выставить по меткам, риски на крышке должны совпадать с фланцем
	b) отсутствует обогрев воздушной заслонки	• Восстановить контакт или заменить крышку воздушной заслонки
	c) дефектна или отсоединена биметаллическая пружина	• Заменить крышку воздушной заслонки или подсоединить пружину
	d) дефект спирали нагревателя	• Заменить спираль
	7. Сбита регулировка регулятора дроссельной заслонки	• Произвести базовую регулировку
	8. Дефект выключателя холостого хода	• Заменить
	9. Не отрегулирован трос газа	• Отрегулировать
6. Дергания при движении с постоянной скоростью.	1. См. п 5.2. — 3	• См. п 5.2. — 3
7. Нарушения переходных процессов при разгоне.	1. См. п 5.2. — 3.	См. п 5.2. — 3
	2. Дефект ускорительного насоса:	
	a) количество впрыска слишком велико / слишком мало	• Отрегулировать
	b) заклинивание управляющего поршня	• Обеспечить легкость перемещения обогатительной трубки
	c) сито направление впрыска.	• Отрегулировать
	3. Пониженный уровень топлива	• Отрегулировать поплавок
8. Плохая приемистость.	1. Зависла дроссельная заслонка 2-й ступени	• Произвести базовую регулировку
	2. Негерметичность вакуумной мембраны 2-й ступени	• Заменить
	3. Установлены непригодные жиклеры	• Заменить жиклеры

9. Двигатель не развивает полной мощности. Провалы при полной нагрузке	1. Переобедненная или переобогащенная топливная смесь	
	a) загрязнение топливного фильтра.	• Заменить.
	b) перепутаны подводной и возвратный шланги	• Исправить подключение шлангов
	c) установлены непригодные жиклеры.	• Установить жиклеры в соответствии с таблицей
	d) засорение жиклеров	• Прочистить
	e) уровень топлива повышен / понижен	• Отрегулировать поплавок
	f) засорены вентиляция топливного бака	• Прочистить
	g) дефект обогатительного клапана	• Обеспечить перемещение или заменить
	h) дроссельные заслонки открываются не полностью	• Отрегулировать трос газа
	i) см. п. 8.1 — 3	• См. п. 8.1 — 3
	2. Мало сечение канала подачи воздуха	
	a) неполное открытие воздушной заслонки.	• Проверить обогрев, проверить биметаллическую пружину, при необходимости заменить
	b) не устанавливается положение полного газа	• Отрегулировать трос газа.
	c) загрязнен фильтрующий элемент воздушного фильтра	• Заменить
10. Работа двигателя после выключения	1. Дефект клапана отключения холостого хода	• Заменить
	2. Увеличен диапазон дроссельной заслонки	• Отрегулировать регулятор дроссельной заслонки
11. Выстрелы из выхлопной трубы в режиме принудительного холостого хода	1. Обедненная смесь. См. п. 5.1 — 3 — 5.5	• См. п. 5.1 — 3 — 5.5
	2. Неправильная регулировка количества впрыска, засорение трубки впрыска	• Отрегулировать, прочистить, проверить клапаны, при необходимости заменить поршень насоса
	3. Прогорел глушитель	• Заварить или заменить соответствующую часть системы выпуска отработавших газов
12. Повышенный расход топлива Расход топлива в большей степени зависит от условий эксплуатации автомобиля, от плотности транспортного потока, стиля вождения водителя и может вдвое превысить норму даже при отсутствии дефектов в автомобиле	1. Переобогащенная смесь:	
	a) неправильная регулировка содержания CO	• Отрегулировать
	b) жиклеры холостого хода и дополнительные жиклеры засорены	• Прочистить и отрегулировать
	2. Повышено количество впрыска	• Отрегулировать
	3. Повышенный уровень топлива	
	a) негерметичность клапана поплавковой камеры	• Очистить, или заменить
	b) тяжелый поплавок	• Отрегулировать или заменить поплавок
	4. Неполное открытие воздушной заслонки	• См. п. 1.1. или 3.3b
	5. Установлены непригодные жиклеры	• Установить жиклеры в соответствии с таблицей
	6. Загрязнение, замасливание воздушного фильтра	• Заменить
	7. Дефект обогрева впускного воздуха	• Проверить обогрев

УСТРОЙСТВА ВПРЫСКА ТОПЛИВА

L-/LE-/LU-JETRONIC, MOTRONIC

В зависимости от модели на инжекторных двигателях BMW устанавливаются варианты устройства впрыска топлива, базирующиеся на устройстве L-Jetronic, такие как LE-Jetronic, LU-Jetronic или Motronic. Motronic называется также цифровой системой управления двигателем DME. На модели 318i устройство L-Jetronic устанавливается с сентября 1983 г. До августа 1983 г. на модели 318i устанавливалось устройство впрыска K-Jetronic, которое принципиально отличается от L-Jetronic.

- Блок управления в соответствии с измеренной массой воздуха регулирует время впрыскивания и тем самым количество впрыскиваемого топлива. При более длительном открытии форсунки впрыскивается больше топлива. Дополнительные чувствительные элементы и датчики обеспечивают подачу нужного количества топлива и в экстремальных ситуациях движения.
- Пусковой клапан впрыскивает во впускной коллектор дополнительное топливо для облегчения запуска двигателя.
- Термовременной выключатель определяет длительность впрыска форсункой запуска холодного двигателя.

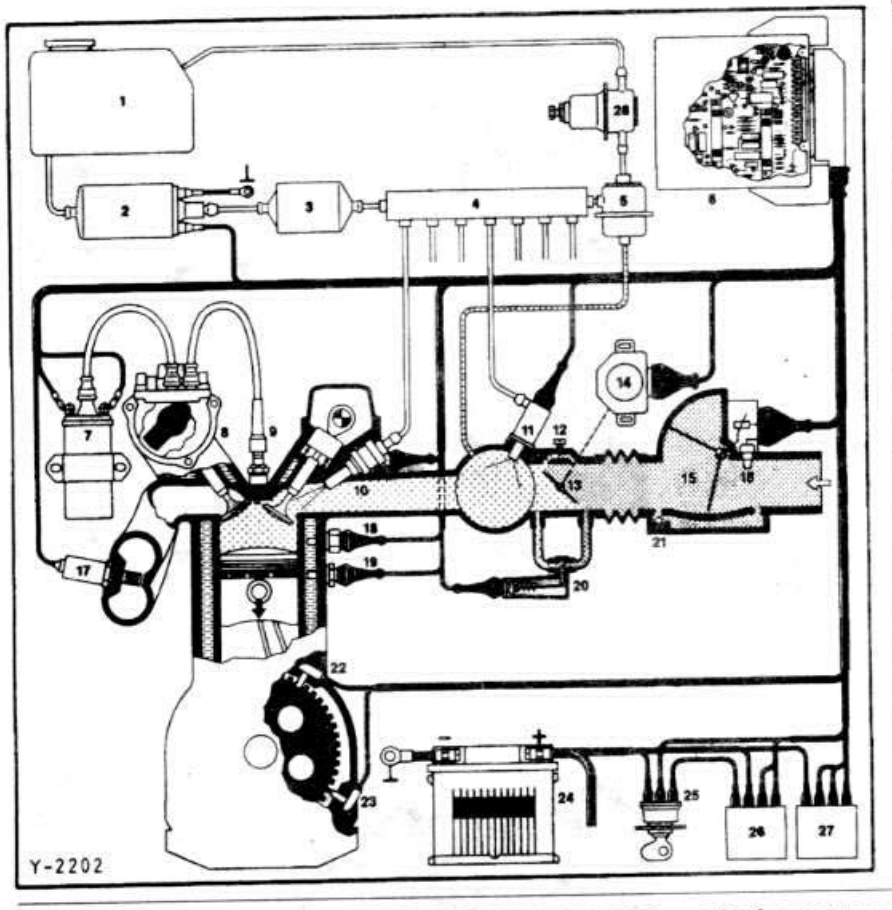


Схема устройства впрыска Motronic

1 Топливный бак
2 Электрический топливный насос
3 Топливный фильтр
4 Распределительная трубка
5 Регулятор давления
6 Блок управления
7 Катушка зажигания
8 Высоковольтный распределитель зажигания
9 Свеча зажигания
10 Форсунка
11 Пусковой клапан
12 Регулировочный винт оборотов холостого хода
13 Дроссельная заслонка
14 Выключатель дроссельной заслонки
15 Расходомер воздуха
16 Датчик температуры всасываемого воздуха
17 Лямбда-зонд
18 Термовременной выключатель
19 Датчик температуры двигателя
20 Регулятор холостого хода
21 Регулировочный винт содержания CO
22 Датчик опорных меток
23 Датчик числа оборотов
24 Аккумулятор
25 Выключатель зажигания
26 Основное реле
27 Реле топливного насоса
28 Гаситель колебаний

L-/LE-JETRONIC

Устройство впрыска L-/LE-Jetronic является электронным устройством впрыска бензинового двигателя, которое обеспечивает импульсную подачу топлива во впускную трубу перед впускными клапанами.

- Топливо подается электрическим топливным насосом из топливного бака через топливный фильтр к распределительной трубке, а затем к форсункам. Регулятор давления в распределительной трубке обеспечивает постоянство давления. Гаситель колебаний снижает колебания давления в канале возврата топлива.
- Воздух засасывается двигателем через воздушный фильтр и воздухозаборную трубу и измеряется расходомером воздуха. В корпусе расходомера воздуха расположена заслонка, отклоняющаяся проходящим через нее воздухом на определенный угол. Угловое положение заслонки служит мерой проходящего количества воздуха. Информация об этом количестве передается в блок управления с потенциометра.
- Стабилизация числа оборотов двигателя в процессе разогрева обеспечивается дополнительной воздушной заслонкой.
- Выключатель дроссельной заслонки располагается непосредственно на ее оси. Он подает в блок управления сигналы о положении дроссельной заслонки в режиме холостого хода и полной нагрузки. Благодаря этому прежде всего происходит управление в режиме принудительного хода: пока контакт выключателя дроссельной заслонки замкнут и одновременно число оборотов превышает 1200 об/мин, подача топлива в двигатель блокируется.
- Блок управления находится за облицовкой в перчаточном ящике.

LU-JETRONIC

- Лямбда-зонд (кислородный датчик) на автомобилях с регулируемым катализатором измеряет содержание кислорода в выхлопных газах и передает информацию электронному блоку в виде напряжения. По этой информации электронный

блок изменяет соотношения воздуха и топлива, подаваемых в камеру сгорания, таким образом, чтобы в катализаторе происходило оптимальное сгорание выходящих газов.

MOTRONIC

• Число оборотов двигателя измеряется непосредственно индуктивным датчиком числа оборотов, расположенным у маховика.

Внимание: *При работах с устройством впрыска топлива следует соблюдать безукоризненную чистоту. Перед снятием соответствующие детали следует очищать бензином. Система находится под высоким давлением. Поэтому перед заменой деталей необходимо сбросить давление, медленно отпуская топливную трубку на форсунке запуска холодного двигателя. При этом необходимо в месте соединения положить тряпку. Опасность выхода топлива под давлением! Вытекающее топливо вытирать тряпкой.*

ПРАВИЛА СОБЛЮДЕНИЯ ЧИСТОТЫ ПРИ РАБОТАХ С УСТРОЙСТВОМ ВПРЫСКА ТОПЛИВА

• Тщательно очищать бензином места соединений и вокруг них.
• Снятые детали складывать на чистую пленку или бумагу и накрывать. Не использовать тряпки с очесами!
• Открытые элементы тщательно накрыть, если их ремонт не будет производиться немедленно.
• Устанавливать только чистые детали. Запасные части вынимать из упаковки непосредственно перед их установкой.
• При открытой системе: по возможности не работать с системой сжатого воздуха и не передвигать автомобиль.

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТАХ С УСТРОЙСТВОМ ВПРЫСКА ТОПЛИВА

• Не запускать двигатель при незакрепленном аккумуляторе.
• При разряженном аккумуляторе не запускать двигатель от быстрозарядного устройства аккумулятора.
• Никогда не отключать аккумулятор при работающем двигателе.
• При заряде аккумулятора от быстрозарядного устройства отключать аккумулятор от бортсети.
• Прежде чем проверять систему впрыскивания, убедиться, что система зажигания работает нормально, то есть зажигание и свечи соответствуют заданным параметрам.
• При температурах свыше +80°C (сушка после окраски) снимать электронный блок управления.
• Следить за надежным подключением всех разъемов.
• Не отсоединять и не подключать разъем электронного блока управления при включенном зажигании.
• При проверке компрессии отключать питание реле топливного насоса. На автомобилях с DME вытащить основное реле системы впрыска (реле -26-).

ПРОВЕРКА ЧИСЛА ОБОРОТОВ ХОЛОСТОГО ХОДА И СОДЕРЖАНИЯ CO

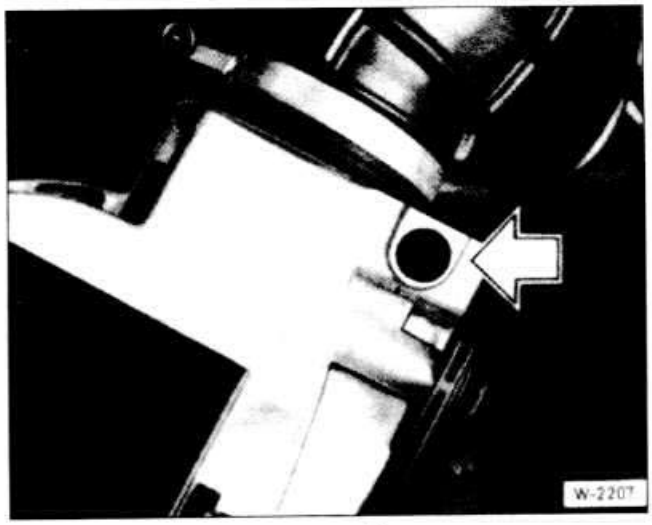
Внимание: *При установленной системе Motronic число оборотов холостого хода управляется электронной системой и его регулировка невозможна.*

L-/LE-Jetronic

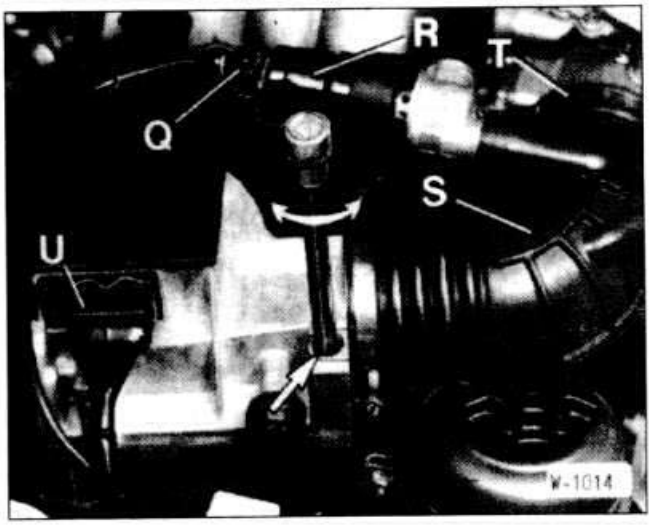
• Подключить приборы для измерения числа оборотов и содержания CO в соответствии с инструкциями по их эксплуатации.
• Разогреть двигатель до рабочей температуры. Температура масла должна быть не менее 60°C.
• Проверить выставление момента зажигания (см. раздел «Проверка и регулировка момента зажигания»).
• Проверить герметичность впускной системы. Для этого с помощью кисточки смочить бензином все места соединений впускного устройства. Если при этом кратковременно повысить обороты двигателя, то в местах неплотного прилегания будет подсасываться воздух. Локализовать и устранить неплотности.

Внимание: *Не вдыхать пары топлива — яд! Не допускать попадания брызг бензина на раскаленные детали и на систему зажигания. Пожароопасно!*

• Проверить фильтрующий элемент воздушного фильтра.
• Отключить все электрические потребители.
• Отсоединить шланг вентиляции картера от крышки головки цилиндров и проложить так, чтобы мог засасываться только наружный воздух.
• Проверить число холостых оборотов двигателя. Заданное значение см. в таблице в разделе «Система зажигания». При отклонениях отрегулировать число оборотов холостого хода регулировочным винтом в месте упора дроссельной заслонки.
• Проверить содержание CO. Заданное значение см. в таблице в разделе «Система зажигания».



• При отклонениях содержания CO от заданного значения удалить пломбу с регулировочного винта содержания CO на расходомере воздуха.
• Отсоединить от патрубка дроссельной заслонки шланг, идущий к емкости с активированным углем, и закрыть шланг и штуцер пробками.

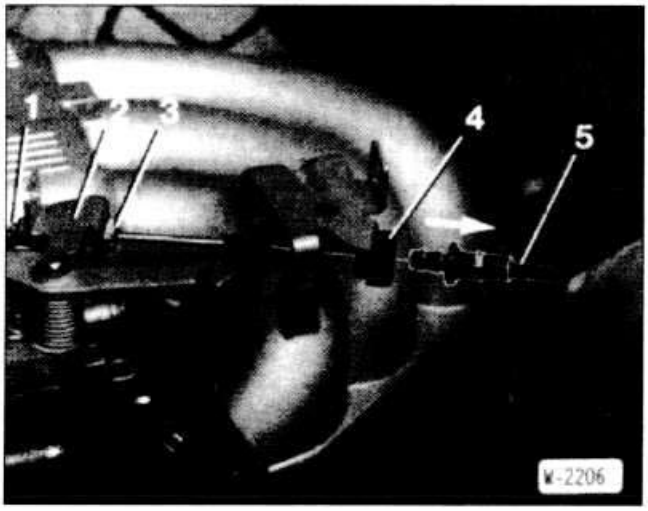


• Отрегулировать заданное значение содержания CO вращением регулировочного винта (стрелка). Для этого требуется ключ для болтов с внутренними шестигранниками 5 мм, например фирмы HAZET 2100-5. При повороте по часовой стрел-

ке содержание CO увеличивается, а при повороте против часовой стрелки — уменьшается.
- После проведения регулировки поставить новую пломбу.
- Проверить режим обогащения при неполных нагрузках. Для этого отсоединить и закрыть пробкой вакуумный шланг от нагнетательного клапана. Содержание CO должно заметно увеличиться примерно до 2,5 %. После этого снова подсоединить шланг.
- Отключить измерительные приборы.
- Подсоединить шланг вентиляции картера двигателя.

Регулировка троса газа

Внимание: *Трос газа чувствителен к изгибам и при установке требует особо осторожного обращения. Даже легкий изгиб может вызвать в последующем его обламывание. Поэтому запрещается устанавливать тросы с изгибами.*
- Нажать на педаль газа до упора (положение полного газа) и зафиксировать ее в этом положении соответствующей доской, вставленной между педалью и сиденьем.



- Отжать рычаг дроссельной заслонки -2- в положение полного газа и ввернуть регулировочную гайку -1- до натяжения троса газа.

Отсоединение троса газа от рычага дроссельной заслонки

- Дать рычагом дроссельной заслонки -2- газ, чтобы разгрузить ниппель троса газа.
- Сжать скобу -3- и отжать ее от рычага дроссельной заслонки.
- Отсоединить трос газа через прорезь на рычаге дроссельной заслонки.
- Вытащить оплетку троса -5- из резинового наконечника -4-, отверткой отжать резиновый наконечник из держателя и вытащить трос через прорезь в держателе.

Подсоединение

- Ввести трос газа через прорезь в отверстие рычага дроссельной заслонки, поставить и прижать скобу.
- Дать рычагом дроссельной заслонки немного газа, ввести трос в отверстие держателя, вдавить резиновый наконечник и вставить в него оплетку троса.
- Проверить регулировку троса газа.

Проверка производительности топливного насоса

- Подключить к топливному насосу вольтметр.
- Отсоединить реле топливного насоса.
- Перемкнуть клеммы -87b- и -30- на многоконтактном разъеме, насос должен начать работать, и напряжение на насосе должно составлять не менее 11,5 В. В противном случае проверить аккумулятор, электропроводку и места соединений.
- Подключить амперметр между клеммами -87b- и -30- на многоконтактном разъеме. Потребление топливного насоса не должно превышать следующих значений: автомобили 318i с K-Jetronic: 9,5 А; автомобили с L-Jetronic, DME выпуска до августа 1985 г.: 6,5 А; выпуска с сентября 1985 г.: 5 А.
- Отключить подающий топливный шланг от регулятора давления и опустить шланг в мензурку емкостью около 3 л.
- Перемкнуть клеммы -87b- и -30- на многоконтактном разъеме и дать топливному насосу работать около 30 секунд. Количество откаченного топлива : автомобили 318i с L-Jetronic, 320i: 700 см³; 325e, 325i: 850 см³.
- При меньшей производительности топливного насоса заменить топливный фильтр и снова проверить производительность. Если и после этого производительность недостаточна, заменить топливный насос.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТОПЛИВНОГО НАСОСА

Топливный насос располагается под днищем автомобиля поблизости от топливного бака.

Снятие

- Отключить провод массы от аккумулятора.
- Отвернуть от насоса электрические провода, предварительно откинув защитные колпачки.
- Освободить хомуты и отсоединить топливные шланги. Чтобы не вытекало топливо, предварительно перекрыть шланги зажимами или после отсоединения закрыть концы шлангов подходящими винтами. Вытекающее топливо вытереть тряпкой.
- Отвернуть 3 гайки и снять кожух кронштейна крепления.
- Снять топливный насос вместе с кронштейном крепления.
- Отвернуть топливный насос от кронштейна и снять резиновое кольцо.

Установка

- Проверить отсутствие растрескивания и повреждений резиновой опоры и, если требуется, заменить ее.
- Привернуть топливный насос к кронштейну и вставить на место.
- Привернуть 3 гайками кожух кронштейна.
- Подсоединить топливные шланги и закрепить их хомутами.

Внимание: *Нагнетательный шланг должен крепиться только винтовым хомутом.*
- Снять зажимы с шлангов.
- Привернуть электрические провода и закрыть колодки резиновыми колпачками.
- Подключить провод массы к аккумулятору.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА, ПРОВЕРКА ПУСКОВОГО КЛАПАНА

Пусковой клапан обеспечивает подачу дополнительного топлива во впускной коллектор во время запуска холодного двигателя.

Отказ клапана затрудняет запуск двигателя (как холодного, так и разогретого) и является причиной нарушения переходных процессов и высокого расхода топлива.

Термовременной выключатель ограничивает время впрыска пускового клапана в зависимости от температуры двигателя.

Снятие

- Отсоединить разъем пускового клапана.
- Отсоединить от пускового клапана топливный шланг, предварительно освободив хомут крепления.

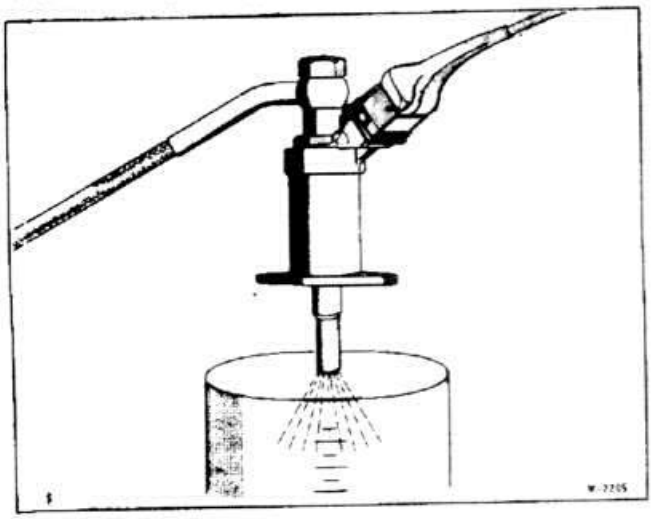
Внимание: *Если клапан снимается только для проверки, электрический провод и шланг остаются подключенными.*
- Отвернуть 2 гайки и вытащить пусковой клапан из впускного коллектора.

Проверка

- Подсоединить разъем пускового клапана, топливный шланг подключен.
- Отсоединить разъем термовременного выключателя.
- Подать черно-красный провод термовременного выключателя на массу.

Внимание: *Не соединять с массой черно-желтый провод. Опасность короткого замыкания!*

- Подставить под пусковой клапан мензурку.
- Отсоединить разъем блока коммутации системы транзисторного зажигания, чтобы двигатель не смог запускаться.



- Ненадолго включить стартер. Пусковой клапан должен обеспечивать впрыск топлива равномерным конусом.
- В течение минуты из пускового клапана не должна появляться ни одна капля топлива. Снаружи клапан не должен быть влажным.

Установка

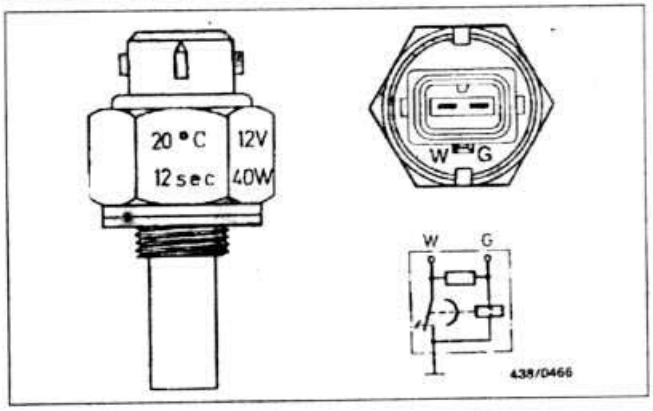
- Поставить пусковой клапан с новой прокладкой и закрепить его 2 гайками.
- Подсоединить разъемы термовременного выключателя и блока коммутации транзисторного зажигания.
- Если снимался топливный шланг подсоединить его к пусковому клапану и закрепить хомутом. Подсоединить разъем.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА, ПРОВЕРКА ТЕРМОВРЕМЕННОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

Термовременной выключатель ограничивает время впрыска пускового клапана в зависимости от температуры двигателя.

Дефектный термовременной выключатель затрудняет запуск двигателя.

Снятие



- Отсоединить разъем термовременного выключателя.
- Отвернуть термовременной выключатель.
- На шестиграннике выключателя гравировкой обозначена длительность включения (на рис.: 12 секунд при температуре 20°C). Устанавливаются только термовыключатели с длительностью включения 8 секунд при температуре 35°C.
- Разогреть термовременной выключатель до соответствующей температуры, для чего поместить его в водяную ванну.
- Замерить сопротивления при температуре 30°C. Заданные значения: между клеммой -G- и массой (корпусом): 25–40 Ом; между клеммой -W- и массой: 0 Ом (короткое замыкание); между клеммами -G- и -W-: 25–40 Ом.
- Замерить сопротивления при температуре 40°C. Заданные значения: между клеммой -G- и массой (корпусом): 50–80 Ом; между клеммой -W- и массой: 100–200 Ом; между клеммами -G- и -W-: 50–80 Ом. При отклонениях от заданных значений заменить термовременной выключатель.

Установка

- Ввернуть термовременной выключатель.
- Проверить уровень охлаждающей жидкости, при необходимости долить.
- Удалить воздух из системы охлаждения.

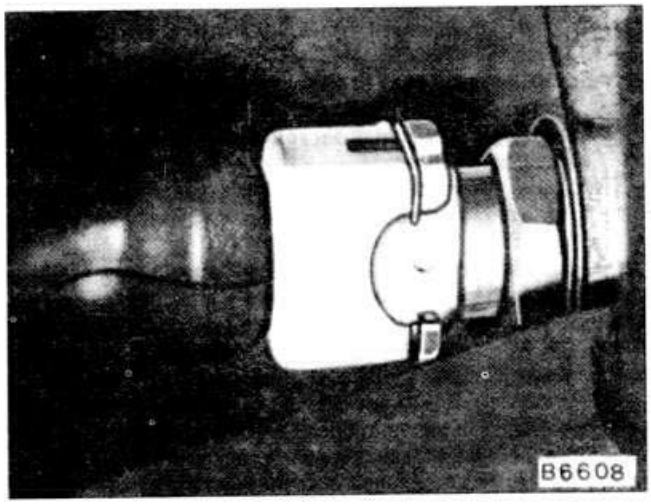
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА, ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ

Motronic, L-/LE-/LU-Jetronic

Датчик температуры измеряет температуру двигателя и передает эту информацию в блок управления. Датчик температуры содержит элемент NTC (NTC — отрицательный температурный коэффициент), сопротивление которого уменьшается с повышением температуры.

Снятие

Внимание: *Чтобы при снятии датчика не вытекала охлаждающая жидкость, слить часть жидкости в сосуд.*



- Снять разъем датчика температуры.
- Вывернуть датчик температуры.
- Довести температуру датчика до соответствующего контрольного значения. Для этого либо поместить датчик в холодильник, либо разогреть в водяной ванне. При достижении заданной температуры вынуть датчик и замерить сопротивление между его контактами.
- При температуре -10°C сопротивление должно составлять 8,2–10,5 кОм; при температуре 20°C — 2,2–2,7 кОм; и при температуре 80°C — 300–360 Ом. При отклонениях от заданных значений заменить датчик температуры.

Установка

- Завернуть датчик температуры с новой прокладкой и затянуть моментом 15 нм.

Внимание: *Не перетягивать датчик температуры.*

- Подсоединить разъем.
- Залить охлаждающую жидкость (см. раздел «Замена охлаждающей жидкости»).
- Удалить воздух из системы охлаждения.
- Сделать контрольную поездку и проверить герметичность места установки датчика температуры, если нужно, немного подтянуть.

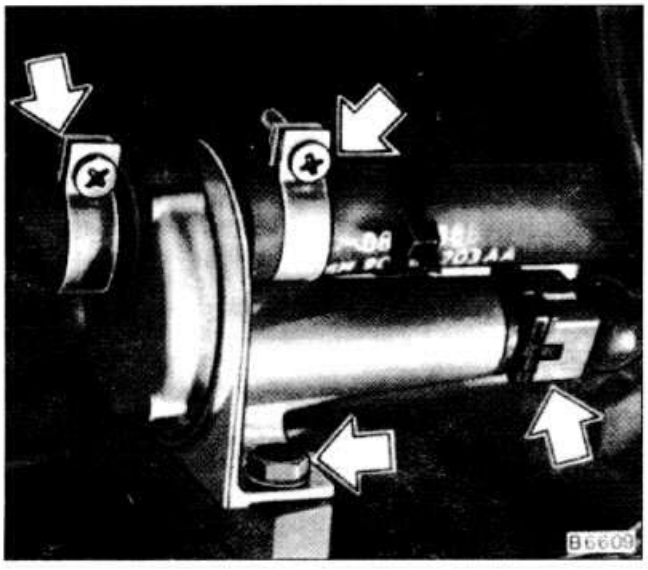
ПРОВЕРКА И ЗАМЕНА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКИ

При разогреве двигателю требуется больше воздушно-топливной смеси, чем это определяется положением дроссельной заслонки. Для увеличения подачи смеси с помощью дополнительной воздушной заслонки открывается канал, обходящий дроссельную заслонку. На разогретом двигателе поперечное сечение дополнительного канала должно быть закрыто.

Из-за дефектной дополнительной воздушной заслонки двигатель может глохнуть или неровно работать в фазе разогрева или иметь нерегулируемые обороты холостого хода.

Проверка

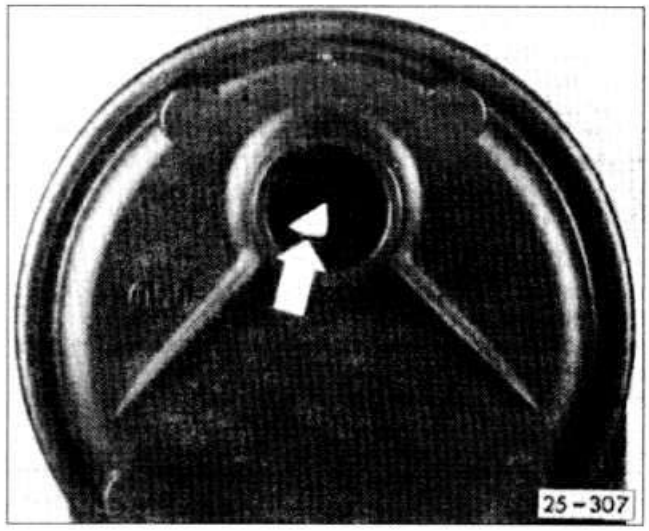
Внимание: *При проверке двигатель должен быть холодным.*



- Отсоединить разъем дополнительной воздушной заслонки, (правая нижняя стрелка).
- Подключить к обоим контактам разъема вольтметр.
- Запустить двигатель. Вольтметр должен показывать напряжение аккумулятора, в противном случае отыскать и устранить обрыв провода.
- Снова подсоединить разъем.
- Запустить двигатель и оставить работать в режиме холостого хода.
- Отсоединить шланг от дополнительной воздушной заслонки, после чего обороты холостого хода двигателя должны упасть.
- Разогреть двигатель и еще раз отсоединить шланг. При этом число оборотов двигателя не должно измениться. В противном случае заменить дополнительную воздушную заслонку.

Замена

- Отсоединить разъем.
- Освободить хомуты и отсоединить шланги.
- Отвернуть 2 болта крепления и вынуть дополнительную воздушную заслонку.



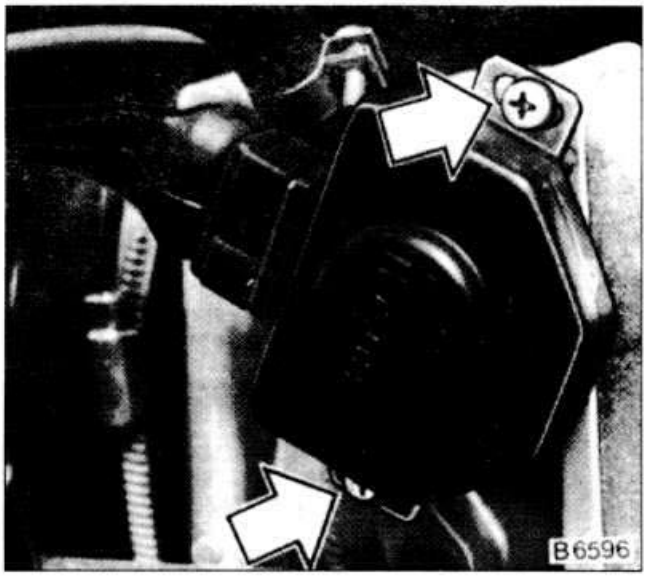
- Через крышку видна поворотная заслонка. В горячем состоянии заслонка должна быть полностью закрыта. В холодном состоянии должна иметься щель. При разогревании дополнительной воздушной заслонки подать вспомогательными проводами на контакты разъема напряжение аккумулятора.
- Вставить и привернуть дополнительную воздушную заслонку.
- Подсоединить шланги и закрепить их хомутами.

Внимание: *Обеспечить надежную установку шлангов.*

- Подсоединить разъем.

ПРОВЕРКА, РЕГУЛИРОВКА И ЗАМЕНА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

Проверка



- Отсоединить разъем выключателя дроссельной заслонки.
- Подключить к контактам выключателя дроссельной заслонки -2- и -18- омметр. Заданное значение: 0 Ом.
- Дать рычагом дроссельной заслонки немного газа. Должен быть слышен щелчок выключателя и сопротивление должно измениться до бесконечности.
- Подключить к контактам выключателя дроссельной заслонки -3- и -18- омметр. Заданное значение: 0 Ом.
- Дать рычагом дроссельной заслонки полный газ. Должен быть слышен щелчок выключателя и сопротивление должно снизиться до нуля.

Регулировка

- Ослабить винты крепления (стрелки), не отворачивая.
- Повернуть выключатель так, чтобы при закрытой дроссельной заслоне сопротивление было около 0 Ом.
- При небольшом открытии дроссельной заслонки сопротивление должно измениться до бесконечности.
- При отпускании значение сопротивление должно опять упасть до 0 Ом.

Замена

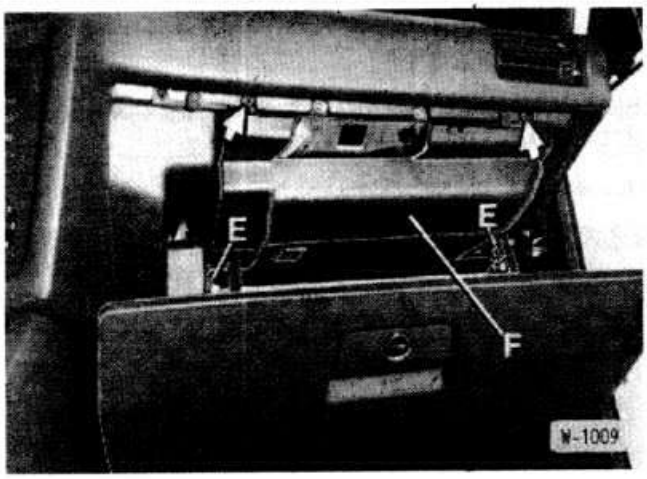
- Отсоединить разъем с тремя контактами.
- Отвернуть винты крепления (стрелки) и снять выключатель с оси дроссельной заслонки.
- Надеть выключатель дроссельной заслонки на ось, отрегулировать его и затянуть винты.
- Подсоединить разъем с тремя контактами.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

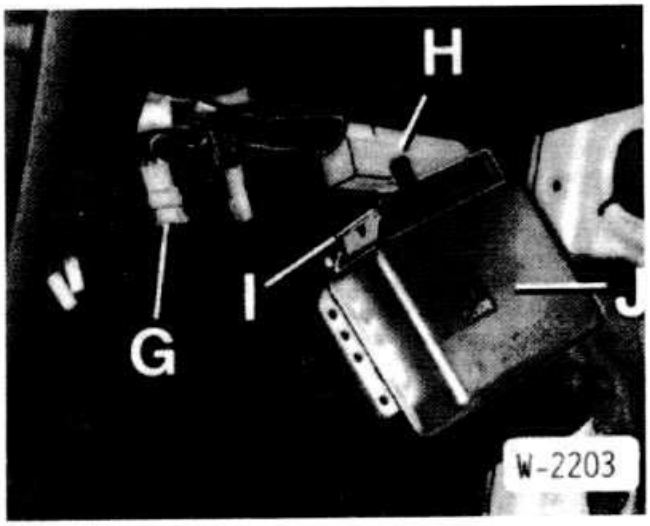
Блок управления находится за облицовкой в перчаточном ящике.

Снятие

- Отключить провод массы от аккумулятора.
- Открыть перчаточный ящик и вытащить пальцы из обеих петель.



- Отвернуть облицовку -F-. Задний винт -E- повернуть на 90° влево и вывернуть передние винты (стрелки). После этого освободить правую сторону облицовки и снять облицовку.



- Отсоединить разъем -G-.
- Отжать удерживающую скобу -I- и отсоединить многоконтактный разъем -H-.
- Вынуть блок управления -J-.

Установка

- Вставить и привернуть блок управления.
- Подсоединить и защелкнуть многоконтактный разъем.
- Подсоединить разъем -G-.
- Вставить пальцы в петли.
- Установить облицовку и завернуть винты облицовки.
- Подключить провод массы к аккумулятору.
- Проверить число оборотов холостого хода (см. раздел «Проверка числа оборотов холостого хода и содержания CO»).

УСТРОЙСТВО ВПРЫСКА К -JETRONIC

Устройство впрыска К -Jetronic устанавливается на автомобилях BMW-318i выпуска до сентября 1983 г.

Устройство К-Jetronic является механическим устройством впрыска бензиновых двигателей, непрерывно впрыскивающим топливо во впускную трубу перед впускными клапанами.

- Топливо подается электрическим топливным насосом из топливного бака через топливный накопитель и топливный фильтр к дозатору топлива. Воздушная масса подсасывается двигателем через впускную трубу и измеряется расходомером воздуха. Дозатор топлива подает в цилиндры через соответствующие форсунки количество топлива в зависимости от измеренного количества воздуха. Дополнительные чувствительные элементы и датчики обеспечивают нужную дозировку топлива в экстремальных температурных условиях и при исключительных ситуациях движения.
- Топливный накопитель обеспечивает сохранение топлива под давлением и в течение длительного времени после выключения двигателя. Этим предотвращается испарение топлива и улучшаются условия запуска горячего двигателя.
- Реле топливного насоса запитывает топливный насос и подает питание на пусковой клапан при запуске и при работе двигателя. Реле снимает питание топливного насоса при выключении зажигания и при прекращении поступления импульсов зажигания (когда двигатель заглох, а зажигание включено).
- Пусковой клапан впрыскивает во впускной коллектор дополнительное топливо для облегчения запуска двигателя.
- Термовременной выключатель определяет длительность впрыска пускового клапана.
- Регулятор давления поддерживает в системе давление 4,6 — 5,0 бар.
- Дополнительная воздушная заслонка с электрическим обогревом стабилизирует число оборотов двигателя на фазе разогрева.
- Регулятор разогрева обогащает топливную смесь на фазе разогрева.

Внимание: *При работах с механическим устройством впрыска топлива следует соблюдать безукоризненную чистоту. Перед снятием соответствующие детали следует очищать бензином. Система находится под высоким давлением. Поэтому перед заменой деталей необходимо сбросить давление, медленно отпуская топливную трубку на форсунке запуска холодного двигателя. При этом необходимо в месте соединения положить тряпку. Опасность выхода топлива под давлением! Вытекающее топливо вытирать тряпкой.*

ПРОВЕРКА ЧИСЛА ОБОРОТОВ ХОЛОСТОГО ХОДА И СОДЕРЖАНИЯ CO

- Подключить приборы для измерения числа оборотов и содержания CO в соответствии с инструкциями по их эксплуатации.
- Разогреть двигатель до рабочей температуры. Температура масла должна быть не менее 60°C.

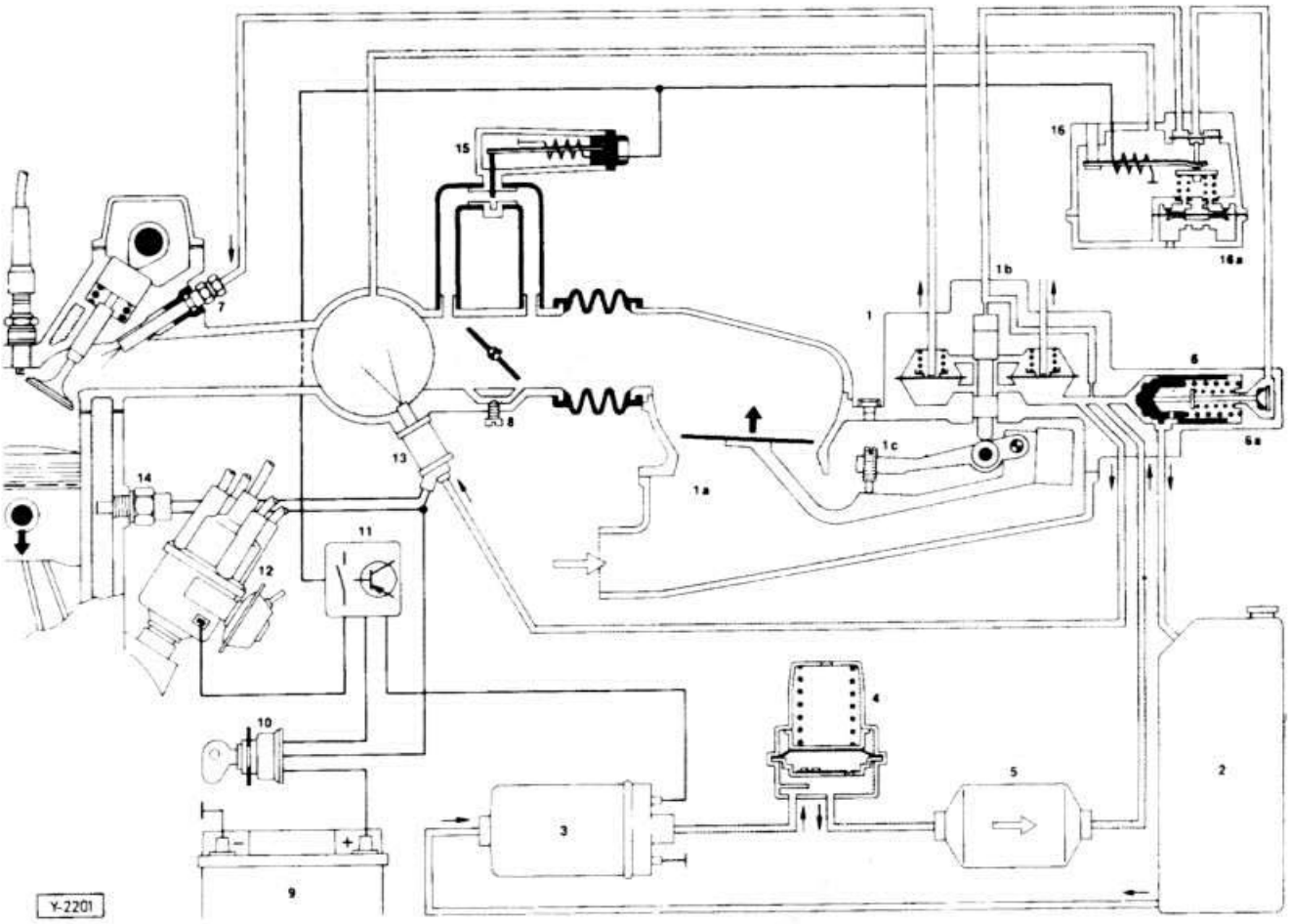


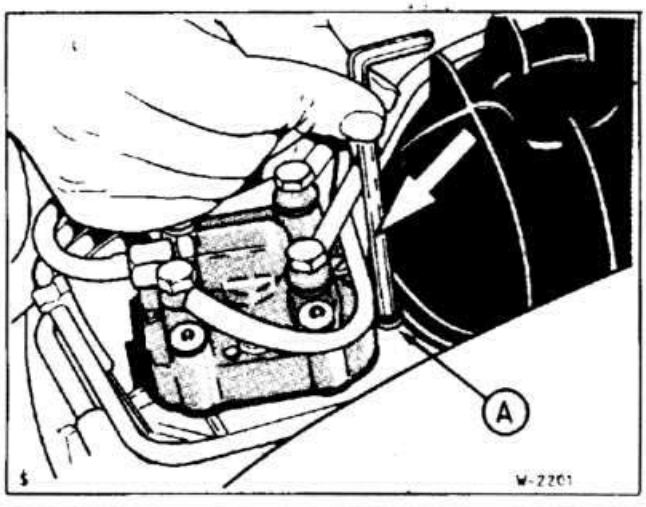
Схема устройства впрыска K-Jetronic

1 Регулятор смеси
1a Расходомер воздуха
1b Распределитель количества топлива
1c Регулировочный винт содержания CO
2 Топливный бак
3 Электрический топливный насос
4 Топливный накопитель
5 Топливный фильтр
6 Регулятор давления в системе
6a. Клапан сброса давления
7 Форсунка
8 Регулировочный винт числа оборотов холостого хода
9 Аккумулятор
10 Выключатель зажигания
11 Реле управления
12 Распределитель зажигания
13 Пусковой клапан
14 Термовременной выключатель
15 Дополнительная воздушная заслонка
16 Регулятор режима разогрева
16a. Мембрана полной нагрузки

• Проверить выставку момента зажигания (см. раздел «Проверка и регулировка момента зажигания»).
• Проверить герметичность впускной системы. Для этого с помощью кисточки смочить бензином все места соединений впускного устройства. Если при этом кратковременно повысить обороты двигателя, то в местах неплотного соединения будет подсасываться воздух. Локализовать и устранить неплотности.

Внимание: *Не вдыхать пары топлива — яд! Не допускать попадания брызг бензина на раскаленные детали и на систему зажигания. Пожароопасно!*

• Проверить фильтрующий элемент воздушного фильтра.
• Отключить все электрические потребители.
• Отсоединить шланг вентиляции картера от крышки головки цилиндров и проложить так, чтобы мог засасываться только наружный воздух.
• Запустить двигатель и оставить работать в режиме холостого хода.
• Отрегулировать число холостых оборотов двигателя. Заданное значение см. в таблице в разделе «Система зажигания». При отклонениях отрегулировать число оборотов холостого хода регулировочным винтом в месте упора дроссельной заслонки.
• Проверить содержание CO. Заданное значение см. в таблице в разделе «Система зажигания».
• Снять пломбу с регулировочного винта -A- содержания CO.



При отсутствии специального инструмента проткнуть пластмассовый колпачок посередине, ввернуть соответствующий шуруп или винт-саморез и вытащить винт -А- вместе с пломбой.

- Отрегулировать содержание CO регулировочным винтом -А- с помощью ключа для болтов с внутренними шестигранниками 3 мм, например фирмы HAZET 4516.

Внимание: *При регулировке содержания CO не прижимать и не приподнимать регулировочный винт ключом. При установленном ключе не давать газ (опасность изгиба).*

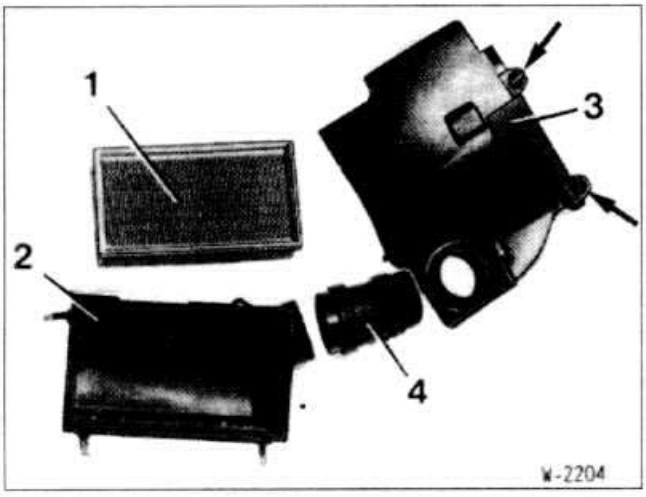
- После каждой попытки регулировки убирать ключ и коротко давать газ.
- После регулировки поставить пломбу.
- Отключить измерительные приборы.
- Подсоединить шланг вентиляции картера двигателя.

РАБОТЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ УСТРОЙСТВА ВПРЫСКА ТОПЛИВА

Замена фильтрующего элемента воздушного фильтра

Фильтрующий элемент следует заменять через каждые 20000 км. При сильной запыленности замену следует производить чаще.

Снятие



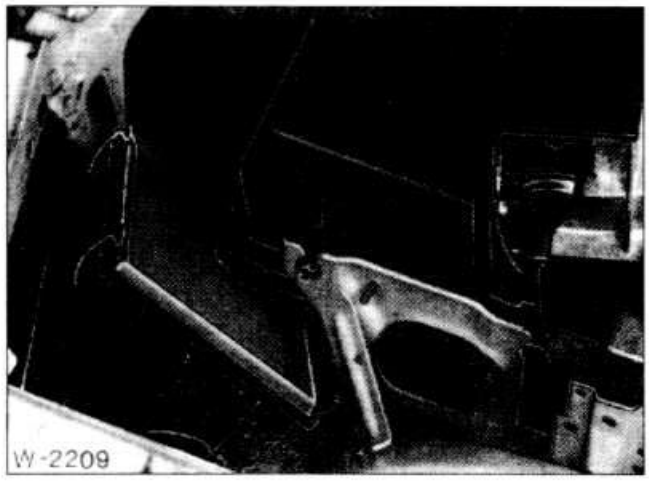
- Снять воздушный шланг -4-.
- Вытянуть облицовку -3- наверх, предварительно повернув пластмассовые зажимы на 90° влево (стрелки).
- Откинуть быстросъемные запоры на корпусе воздушного фильтра.
- Отклонить крышку воздушного фильтра -2- вниз и вынуть фильтрующий элемент -1-. Если требуется, отвернуть 2 гайки крепления верхней части фильтра, поднять верхнюю часть. При этом нижняя часть фильтра снимается легче.
- Тщательно протереть корпус фильтра.
- При незначительном загрязнении выколотить фильтрующий элемент грязной стороной вниз. Замасленный фильтр заменять обязательно.

Внимание: *Фильтрующий элемент не чистить бензином и не покрывать маслом. Не продувать фильтр сжатым воздухом.*

Установка

- Вложить новый фильтрующий элемент в крышку.
- Если снималась верхняя часть, вставить собранный фильтр в крепление и завернуть 2 гайки.

Внимание: *Обеспечить правильную установку верхней части в резиновой опоре.*



- Ввести крышку воздушного фильтра, поставить ее снизу и закрепить быстросъемными запорами.
- Подсоединить облицовку и закрепить на верхних защелках.
- Подсоединить воздушный шланг.

Снятие и установка топливного фильтра

Топливный фильтр находится в моторном отсеке и должен заменяться в рамках регламента технического обслуживания через каждые 60000 км.

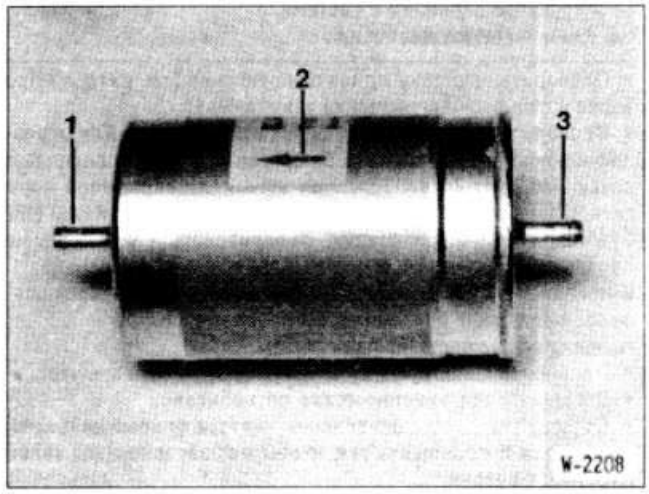
Снятие

- Подключить провод массы к аккумулятору.

Внимание: *Не разводить открытый огонь! Пожароопасно!*

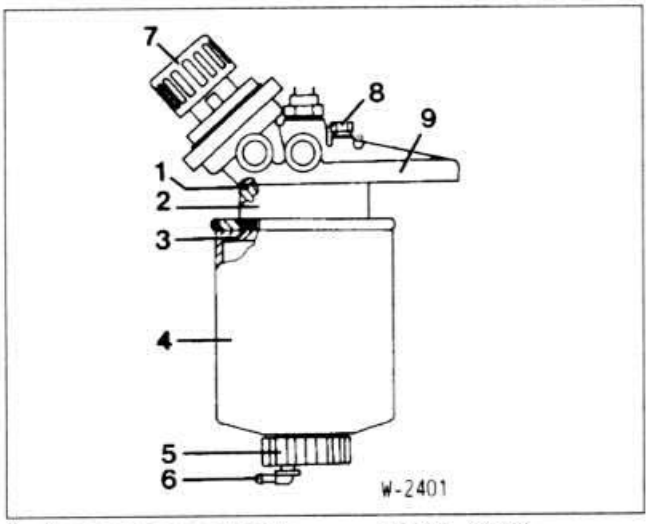
- Перекрыть зажимом шланг от топливного насоса к фильтру.
- Отсоединить от фильтра топливный шланг, идущий к топливному распределителю.
- Отвернуть кронштейн фильтра и снять топливный фильтр с топливным шлангом.
- Отсоединить топливный шланг от топливного фильтра, предварительно освободив и сдвинув хомут.

Установка



- Подсоединить к новому фильтру топливный шланг, идущий к топливному распределителю -1-, и закрепить шланг хомутом.
- Подсоединить к новому фильтру топливный шланг, перекрытый зажимом -3-, и закрепить шланг хомутом.

• Вставить топливный фильтр и закрепить его на кронштейне. При этом соблюдать правильное установочное положение фильтра: поток топлива проходит по фильтру снизу вверх. Стрелка -2- на корпусе топливного фильтра должна быть направлена по ходу потока топлива.
• Снять зажим со шланга.
• Подключить провод массы к аккумулятору.
• Запустить двигатель и проверить отсутствие утечек топлива в местах соединений.



1 Уплотнительное кольцо
2 Обогревающий элемент
3 Уплотнительное кольцо
4 Патрон фильтра
5 Крышка
6 Спускной клапан (только модель 324td)
7 Ручной насос (только модель 324td)
8 Болт выпуска воздуха
9 Фланец фильтра
10 Удаление воды

Удаление воды и замена топливного фильтра дизельного двигателя

Удаление воды из топливного фильтра должно производиться в рамках регламента технического обслуживания через каждые 10000 км, но не реже, чем раз в год. Топливный фильтр должен заменяться через каждые 20000 км.
• Отпустить на несколько оборотов болт выпуска воздуха -8-.
• Подставить подходящий сосуд под сливную пробку.
• Модель 324td: нажать на спускной клапан -6- на крышке и слить осадок воды до вытекания чистого дизельного топлива.
• Модель 324td: удалить воздух из топливной системы (на модели 324d удаление воздуха из топливной системы производится автоматически при запуске двигателя). Для этого повернуть колесо ручного насоса -7- на 90° (на 1/4 оборота) и качать насосом до выхода топлива через болт выпуска воздуха -8-. После этого снова повернуть колесо ручного насоса на 90° и тем самым заблокировать насос.
• Затянуть болт выпуска воздуха -8-.

Замена

• Слить отстой из фильтра, как при удалении воды.
• Отвернуть топливный фильтр -4- от фланца фильтра -9- рукой или, если он сидит крепко, стяжным ключом, например фирмы HAZET 2170. Если при этом проворачивается обогревательный элемент -2-, удерживать его кожаным ремнем или стяжным ключом.
• Переставить крышку -5- на новый фильтр.
• Заполнить новый фильтр до краев дизельным топливом и навернуть рукой.
Внимание: *Не перетягивать фильтр. После прилегания прокладки к фланцу довернуть еще на 1/2 оборота.*
• Модель 324td: удалить воздух из топливной системы.
• Снова затянуть болт выпуска воздуха -8-.
• После контрольной поездки проверить герметичность системы питания.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ СИСТЕМЫ ВПРЫСКИВАНИЯ

До устранения неисправности с помощью этой диагностической таблицы, необходимо выполнить следующие условия: исключить ошибки водителя при запуске двигателя. Как на холодном, так и на разогретом двигателе не нажимать педаль газа, нажать педаль сцепления.

Бак должен быть заправлен топливом, двигатель механически в порядке, аккумулятор заряжен, стартер вращается с достаточным числом оборотов, система зажигания в порядке, в топливной системе нет утечек топлива, топливная система не загрязнена, вентиляция картера в порядке, электрическое подключение массы (двигатель — коробка передач — кузов) имеется.
Внимание: *Если снимаются топливные шланги, предварительно очистить их бензином.*

Неисправность	***Причина***	***Способ устранения***
Двигатель не запускается	При включении стартера не работает электрический топливный насос (не слышен шум его работы)	• Слегка постучать по корпусу насоса, для освобождения возможно заклинившего насоса • Проверить наличие питания насоса Проверить качество контактирования
	Дефект реле топливного насоса	• Проверить реле.
	Дефект термовременного выключателя	• Проверить термовременной выключатель.
	Дефект форсунок	• Проверить и, если требуется, заменить форсунки
	Дефект расходомера воздуха	• Проверить расходомер воздуха.
Холодный двигатель трудно запускается, работает неровно	Неправильная регулировка содержания CO	• Проверить содержание CO и число оборотов холостого хода
	Дефект дополнительной воздушной заслонки	• Проверить дополнительную воздушную заслонку
	Дефект термовременного выключателя	• Проверить термовременной выключатель
	Дефект форсунки запуска холодного двигателя	• Проверить форсунку запуска холодного двигателя
	Дефект датчика температуры	• Проверить датчик температуры
	Давление топлива (давление впрыска и давление насоса) не в норме	• Проверить давление топлива

Теплый двигатель трудно запускается, работает неровно	Не отключается термовременной выключатель	• Заменить термовременной выключатель
	Негерметичность форсунки запуска холодного двигателя	• Проверить форсунку запуска холодного двигателя
	Негерметичность впускной системы	• Проверить уплотнения и места соединений впускной системы
Двигатель глохнет	Нестабильный контакт электрических соединений топливного насоса	• Проверить надежность контактов разъемных соединений и мест подключения топливного насоса, расходомера воздуха и реле топливного насоса Проверить предохранитель и контакты колодки реле топливного насоса Очистить и , если необходимо, заменить контакты
	Низкое качество заправленного топлива: образование воздушных пузырьков в топливе	• Заправиться качественным топливом
	Недостаточна производительность топливного насоса	• Проверить производительность топливного насоса
	Дефект топливного фильтра	• Заменить топливный фильтр
	Дефект топливного насоса	• Проверить топливный насос
	Дефект форсунки	• Проверить форсунку
	Дефект выключателя дроссельной заслонки	• Проверить выключатель дроссельной заслонки
Двигатель имеет неисправности в переходных процессах	Неплотности во впускной системе	• Проверить уплотнения и места соединений впускной системы
	Дефект регулирования режима холостого хода	• Проверить регулирование оборотов, регулирование от лямбда-зонда
	Дефектен или неправильно выставлен выключатель полного газа	• Проверить выключатель дроссельной заслонки
Не запускается горячий двигатель	Неправильная регулировка содержания CO	• Проверить содержание CO и число оборотов холостого хода
	Повышенное давление в системе питания	• Проверить давления и, если требуется, заменить регулятор давления
	Забит или перегнут шланг возврата топлива между регулятором давления и топливным баком	• Прочистить или заменить шланг
	Дефект датчика температуры двигателя	• Проверить датчик температуры двигателя
	Неплотность форсунок	• Снять форсунки, оставить провода подключенными, отключить разъем блока коммутации системы транзисторного зажигания, ненадолго включить стартер, в течение одной минуты из каждой форсунки должны выйти не более 2 капель топлива
	Дефект расходомера воздуха	• Проверить расходомер воздуха
	Негерметичность топливной системы	• Произвести внешний осмотр всех мест соединений в районе двигателя и электрического топливного насоса. Подтянуть все места соединений
	Неплотности во впускной системе	• Проверить уплотнения и места соединений впускной системы

СИСТЕМА ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Система выпуска отработавших газов состоит из передней трубы, предварительного глушителя с трубой и оконечного глушителя. На автомобилях с катализатором вместо предварительного глушителя устанавливается фильтр выхлопных газов. В передней трубе устанавливается лямбда-зонд, использующийся для управления работой катализатора.

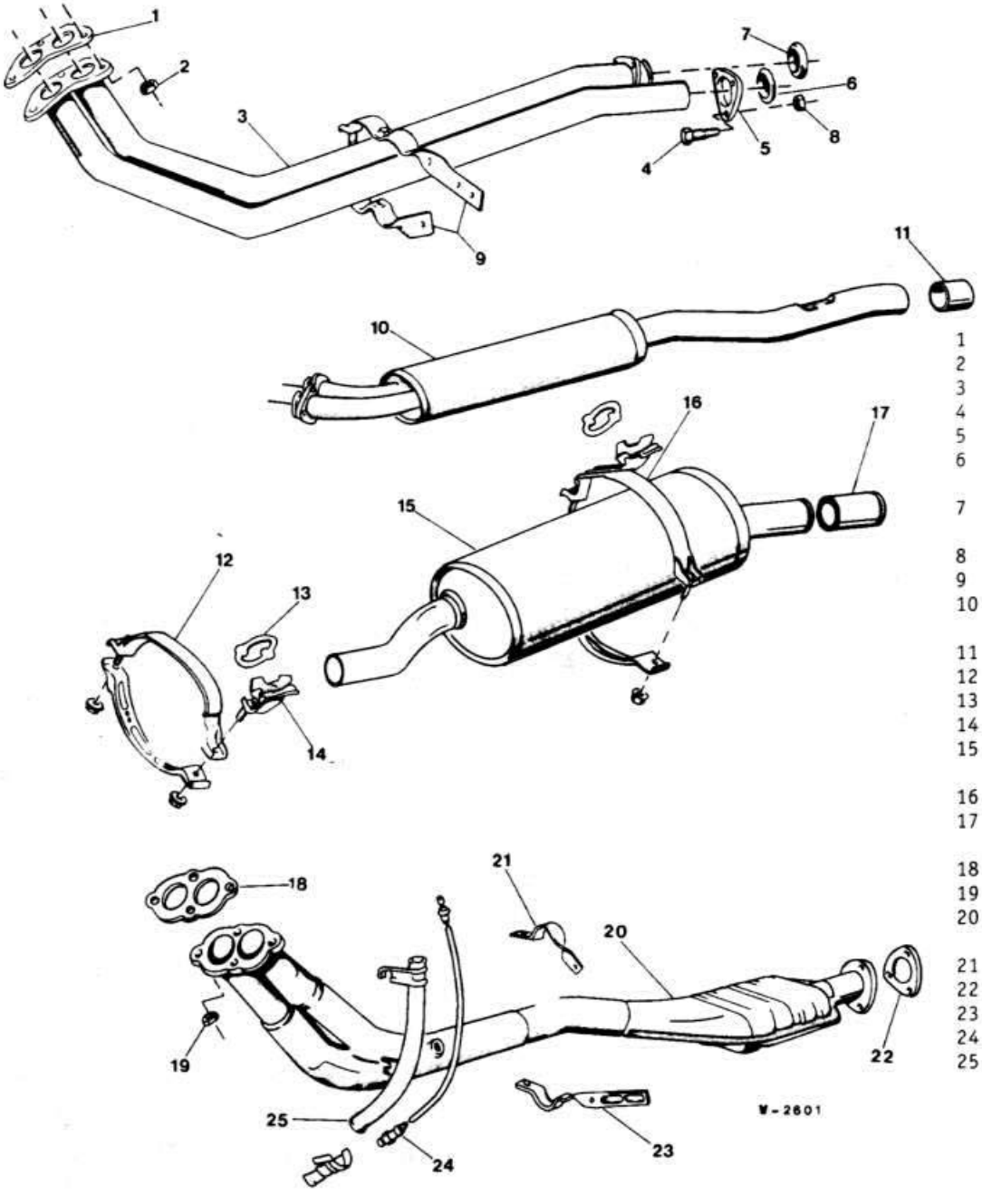
Двойная передняя труба крепится болтами к выпускному коллектору, который закреплен на головке цилиндров. Все детали соединены болтами или сварены и могут заменяться раздельно. Самоконтрящиеся гайки и прокладки после их снятия обязательно заменяются. Удерживающие кольца и резиновые подушки проверяются на отсутствие трещин, в противном случае их следует заменять.

При установке новой системы выпуска отработавших газов рекомендуется также устанавливать новый крепеж.

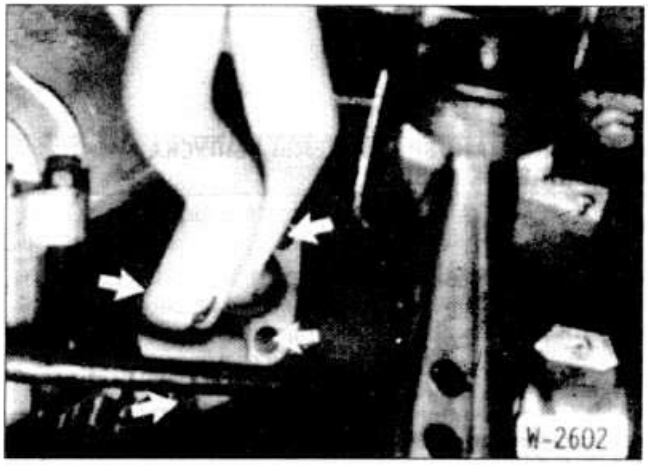
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА СИСТЕМЫ ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Снятие

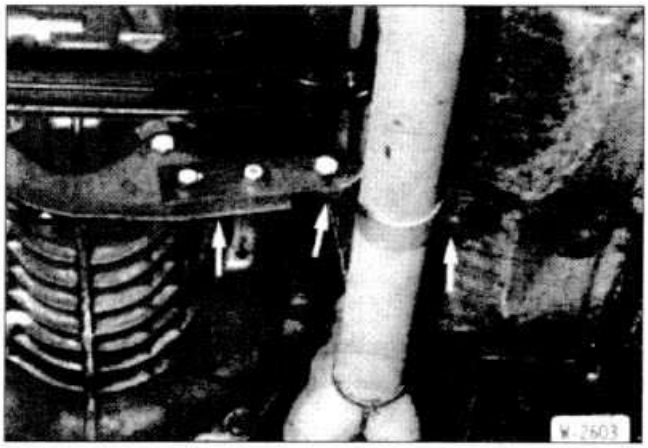
- Поднять автомобиль.
- Покрыть все болтовые соединения растворителем ржавчины и выждать, пока он не начнет действовать.
- Отвернуть снизу переднюю трубу от выпускного коллектора.
- Подпереть систему выпуска отработавших газов деревянной подпоркой.
- Автомобили с катализатором: отсоединить разъем лямбда-зонда в передней части передней трубы. Отвернуть защитный щиток катализатора. Вывернуть лямбда-зонд из передней тру-



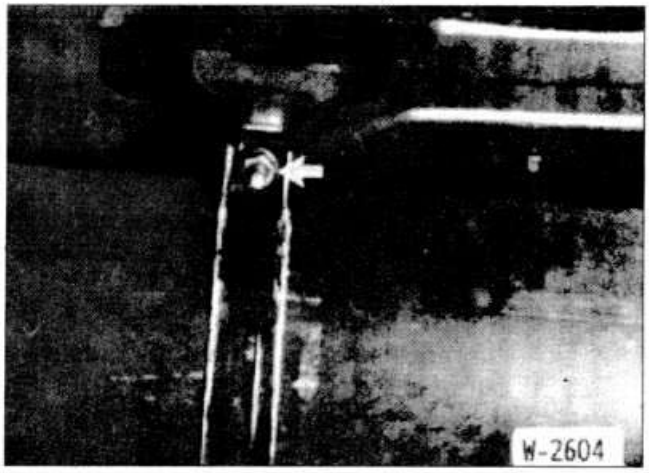
1 Прокладка
2 Гайка
3 Выпускная труба
4 Болт
5 Фланец
6 Уплотнительное кольцо
7 Уплотнительное кольцо
8 Гайка
9 Скоба
10 Предварительный глушитель
11 Муфта
12 Хомут
13 Резиновое кольцо
14 Держатель
15 Оконечный глушитель
16 Хомут
17 Насадка на выхлопную трубу
18 Прокладка
19 Гайка
20 Передняя труба с катализатором
21 Удерживающая скоба
22 Прокладка
23 Боковая опора
24 Лямбда-зонд
25 Трубка



бы глушителя. Во избежание повреждения провода проворачивать его вместе с зондом.



- Отвернуть боковую опору трубы глушителя.
- Отвернуть держатель оконечного глушителя.
- С помощником опустить систему выпуска отработавших газов.



Установка

Перед установкой системы отработавших газов проверить, не погнут ли фланец соединения с выпускным коллектором, и при необходимости выправить его.

- Покрыть шпильки выпускного коллектора медной пастой.
- Поставить переднюю часть системы выпуска отработавших газов к коллектору и равномерно подтянуть новыми самоконтрящимися гайками.

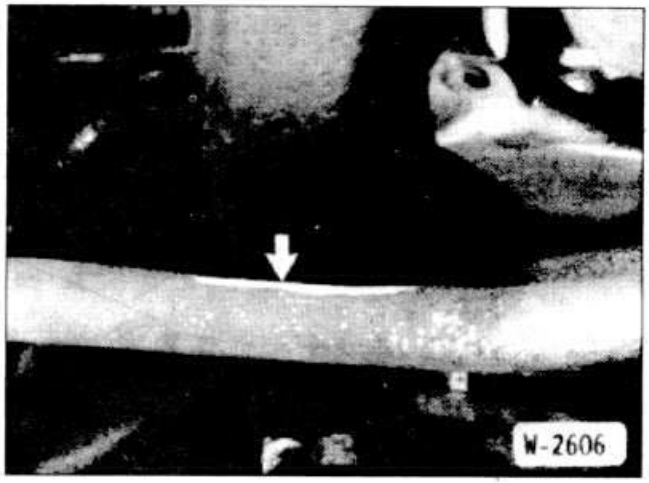


- Составить переднюю трубу с предварительным глушителем и слегка подтянуть хомут. Если требуется, перед сборкой зачистить конусную часть сопряжения передней трубы шкуркой от остатков нагара. При сборке обеспечить правильную установку уплотняющих колец. Обязательно устанавливать новые самоконтрящиеся гайки.

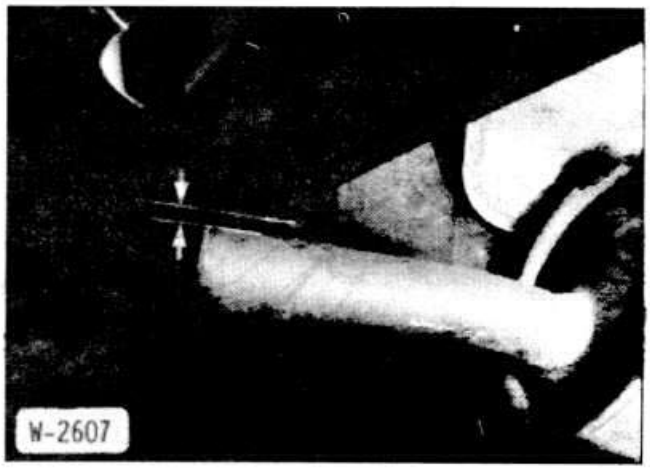
Внимание: *Рекомендуется покрывать все болты и гайки высокотемпературной пастой, например Liqui Moly LM-508-ASC, тогда их потом будет легче отворачивать.*

Автомобили с катализатором: резьбу лямбда-зонда опрыскать аэрозолем «Antiseize». На модели 325e, во избежание нарушения контактирования, уплотнить разъемное соединение пастой «3-Bond-Silicon». Ввернуть лямбда-зонд в переднюю трубу и затянуть моментом 55 нм. Подсоединить разъем. Привернуть защитный щиток.

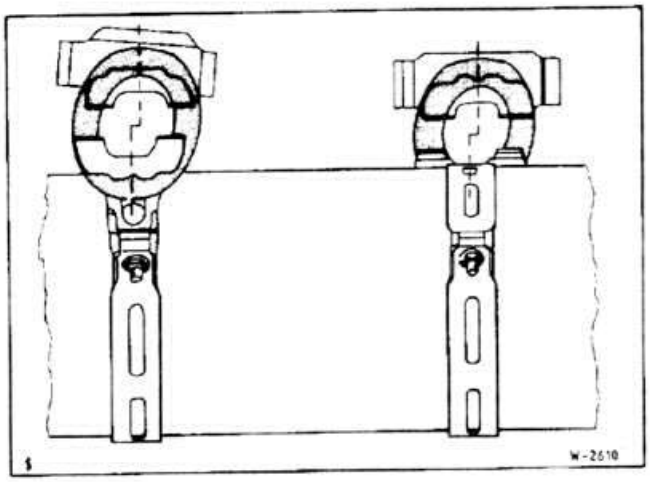
- Перед подтяжкой выровнять систему выпуска отработавших газов.



- Плоская часть трубы должна проходить в области швеллера.



• Расстояние от труб до кузова должно составлять 25 мм, в противном случае отрегулировать расстояние держателем оконечного глушителя.



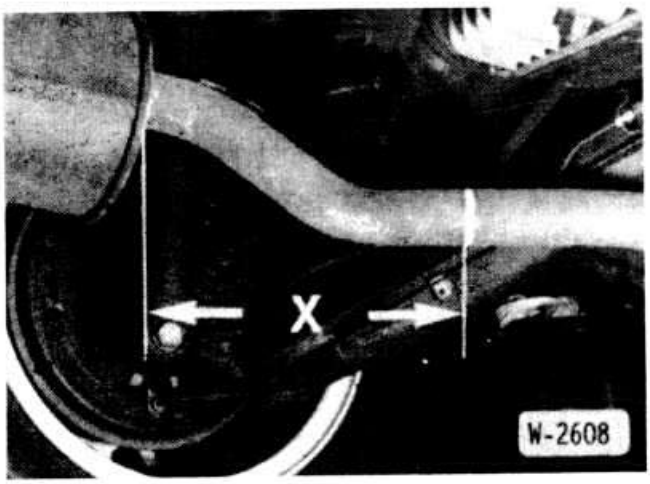
• Закрепить скобы оконечного глушителя так, чтобы они находились под натяжением резиновых подвесок примерно на 6 мм. Для этого при освобожденной скобе подвинуть оконечный глушитель немного вперед. Это необходимо, так как в эксплуатации система выпуска отработавших газов расширяется от разогрева и занимает при этом правильное положение.
• Моменты затяжки резьбовых соединений системы выпуска отработавших газов: передняя труба к выпускному коллектору — 45 нм; резьбовые соединения треугольного фланца — 22 нм; кронштейн на коробке передач и на глушителе — 22 нм; держатель на кронштейне, на резиновой опоре — 10 нм; скоба оконечного глушителя, болты М20 — макс. 14 нм; трубчатая скоба катализатора, болты М20 — 20 нм, болты М10/М30 — 22 нм; теплозащитный щиток катализатора — 7 нм.
• Запустить двигатель и проверить герметичность системы выпуска отработавших газов, прикрывая выхлопную трубу тряпкой.
• Опустить автомобиль.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ОКОНЕЧНОГО ГЛУШИТЕЛЯ

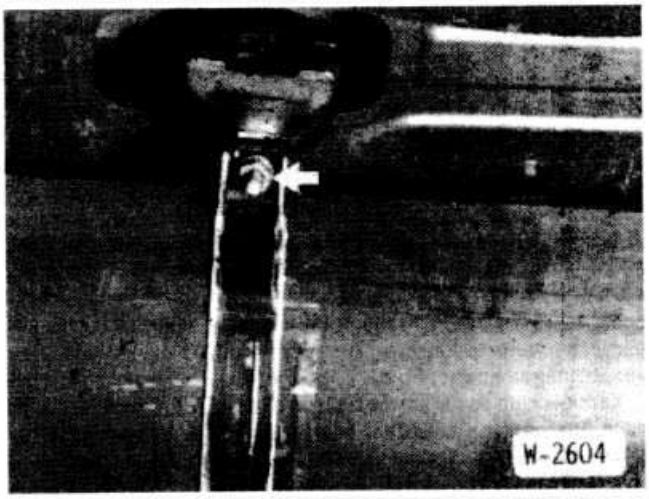
Для замены оконечного глушителя требуется сварочный аппарат, так как необходимо приваривать соединительную муфту. Оконечный глушитель крепится болтами только на моделях 318i/325e с катализатором, а также почти на всех автомобилях 1988 г. выпуска.

Снятие

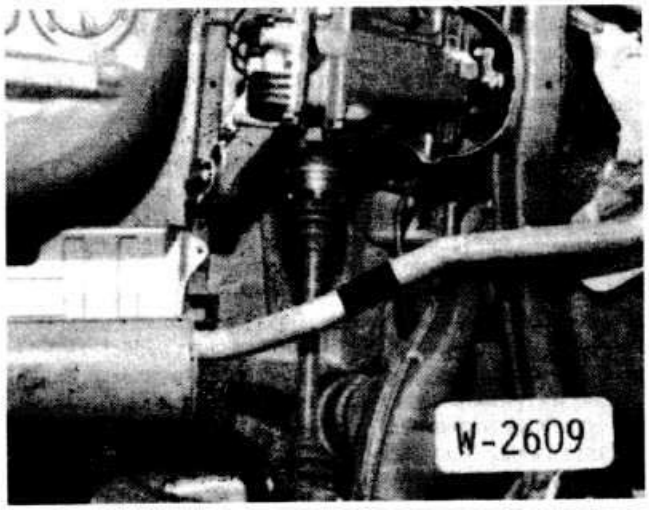
• Поднять автомобиль.
• Покрыть все болтовые соединения растворителем ржавчины и выждать пока он не начнет действовать.



• Измерить место разделения -X- на новом оконечном глушителе. Нанести этот размер на установленную систему выпуска отработавших газов.
• В этом месте разрезать трубу труборезом.
• Зачистить место разреза.



• Снять держатель и оконечный глушитель.



• Надвинуть муфту. Установить глушитель в монтажном положении и прихватить муфту сваркой в нескольких точках с обеих сторон.
• Снять систему выпуска отработавших газов и обварить муфту по окружности.
• Установить систему выпуска отработавших газов.

АВТОМОБИЛИ С КАТАЛИЗАТОРОМ

По специальному заказу автомобили BMW оборудуются катализаторами. При наличии катализатора требуется эксплуатация автомобиля только на неэтилированном бензине, а также необходимо иметь регулируемое устройство приготовления смеси.

Под регулируемым устройством приготовления смеси в технике подразумевается карбюратор или система впрыскивания, где может постоянно изменяться пропорция воздуха и топлива в зависимости от параметров движения и содержания кислорода в выхлопных газах. Обычный карбюратор этого не обеспечивает, так как не имеет соответствующего блока управления. По этой причине устанавливается либо карбюратор с электронной системой управления, либо система впрыска топлива.

Устройство приготовления смеси получает команды управления от лямбда-зонда, расположенного спереди в катализа-

торе или в выпускном коллекторе, где он обтекается выхлопными газами. Лямбда-зонд является электрическим измерительным датчиком, который определяет содержание остаточного кислорода в выхлопных газах, преобразует его в электрическое напряжение и позволяет таким образом регулировать состав воздушно-топливной смеси. В доли секунды информация о содержании кислорода передается от лямбда-зонда в блок управления устройства приготовления смеси, что обеспечивает постоянное регулирование ее состава. Это необходимо, с одной стороны, потому, что постоянно меняются режимы работы (холостой ход, полный газ), а с другой стороны, также потому, что догорание топлива в катализаторе происходит только тогда, когда в выхлопных газах содержится достаточная доля бензина.

Таким образом, чтобы в катализаторе при температурах 300–800°C вообще могло происходить догорание топлива, его доля в воздушно-топливной смеси должна быть выше, чем это требуется для чистого сгорания. Тем самым при эксплуатации регулируемого катализатора следует ожидать повышения расхода топлива примерно на 5 процентов.

Катализатор расположен на месте предварительного глушителя под днищем автомобиля. Катализатор состоит из сотообразного керамического монолита, покрытого платиной или родием. Для сохранения чувствительного к ударам тела катализатора используется эластичная и жаропрочная проволочная ткань.

Катализатор обычного применения является так называемым 3-ходовым катализатором. Это означает, что в таком катализаторе при лямбда-управлении одновременно происходит окисление окиси углерода (CO) и углеводородов (PC), а также уменьшение окислов азота (Nox).

Эксплуатация автомобилей с катализатором

Во избежание повреждения лямбда-зонда и катализатора необходимо обязательно выполнять следующие указания:

- Заправляться только неэтилированным бензином.
- Перед установкой катализатора минимум 2 раза заправиться неэтилированным топливом. Помимо этого на двигателях, для которых требуется супербензин, следует переставить зажигание на более позднее, так как неэтилированный супербензин имеет октановое число всего 95. На сколько градусов переставлять зажигание, зависит от модели.
- Запрещается запускать двигатель буксированием или «с толчка». Несгоревшее топливо при воспламенении в катализаторе вызовет его перегрев. При разрядившемся аккумуляторе запускать двигатель от аккумулятора другого автомобиля.
- Избегать частых запусков холодного двигателя подряд. В этом случае в катализаторе накапливается несгоревшее топливо, при разогреве которого происходит его ударное сгорание и выходит из строя катализатор.
- При трудностях запуска двигателя не включать надолго без надобности стартер. При работе стартера постоянно впрыскивается топливо. Определить и устранить источник неисправности.
- При возникновении нарушений зажигания до определения причины снять разъем реле топливного насоса. Таким образом предотвращается впрыскивание топлива при запуске двигателя. Реле топливного насоса находится в ногах переднего пассажира перед передней стойкой под боковой обшивкой.
- Не производить проверок наличия искры при снятых наконечниках свечей зажигания.
- Нельзя производить сравнение цилиндров (баланс-тест) путем отключения зажигания одного из цилиндров. При отключении зажигания одного из цилиндров — даже с помощью тестера двигателя — в катализатор попадает несгоревшее топливо.
- При наступлении сбоев зажигания избегать работы двигателя на повышенных оборотах и немедленно устранить неисправность.
- Устанавливать только свечи, рекомендованные для автомобилей с катализатором.

РАБОТЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ СИСТЕМЫ ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

- Поднять автомобиль.
- Проверить надежность установки скоб крепления.
- Проверить с помощью лампы-переноски отсутствие протертостей и прогаров на глушителе.
- Заменить сильно деформированные трубы глушителя.
- Растягивая и сгибая резиновые подвески проверить отсутствие их растрескивания, в противном случае заменить их.
- Автомобили с катализатором: проверить надежность крепления и электрические соединения лямбда-зонда.
- Через каждые 60000 км: подтянуть болты крепления фланца передней трубы к выпускному коллектору до момента затяжки 45 нм.

СЦЕПЛЕНИЕ

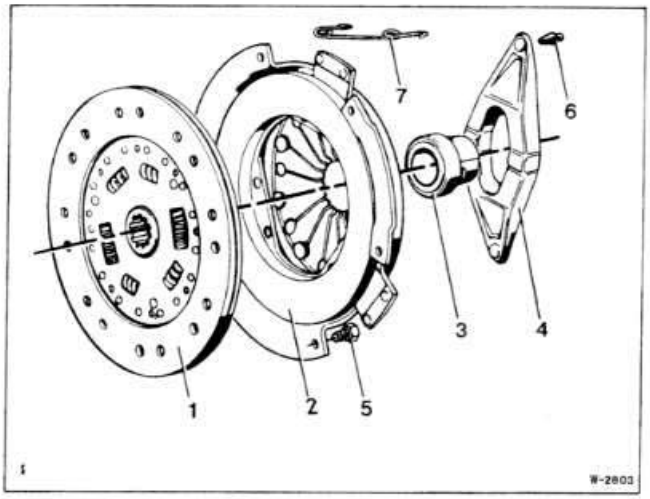
Сцепление состоит из ведущего диска, ведомого диска и гидравлического привода.

Ведущий диск сцепления закреплен на маховике, который в свою очередь закреплен на фланце коленчатого вала двигателя. Ведущий диск и ведомый диск располагаются у маховика двигателя.

В колоколе коробки передач находится вилка сцепления. В ней крепится выжимной подшипник, не требующий технического обслуживания, который при выжимании сцепления оказывает давление на ведомый диск. На вилке сцепления расположен исполнительный цилиндр гидравлической системы. Гидравлический привод сцепления работает на тормозной жидкости, которой он снабжается из расширительного бачка, общего с тормозной системой.

При отпущенной педали сцепления ведомый диск прижимается ведущим диском к маховику под усилием диафрагменных пружин, создавая передачу крутящего момента от коленчатого вала на первичный вал коробки передач.

При нажатии на педаль сцепления перемещение поршня задающего цилиндра создает давление, которое через трубопровод передается в исполнительный цилиндр сцепления, закрепленный фланцем на коробке передач. Поршень исполнительного цилиндра через вилку сцепления оказывает давление на выжимной подшипник и, преодолевая усилие диафрагменных пружин ведущего диска, немного отводит его. Таким образом ведомый диск между ведущим диском и маховиком освобождается, прерывается передача крутящего момента от двигателя на коробку передач.



1 Ведомый диск
2 Ведущий диск
3 Выжимной подшипник
4 Вилка сцепления
5 Болт
6 Шаровой палец
7 Пружинная скоба

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА, ПРОВЕРКА СЦЕПЛЕНИЯ

Снятие

- Снять коробку передач (см. раздел «Снятие и установка коробки передач»).
- Постепенно ослаблять каждый раз на 1 — $1^1/_2$ оборота болты крепления ведущего диска до его разгрузки.

Внимание: *Если болты отворачиваются сразу же, то возможен дефект диафрагменной пружины.*

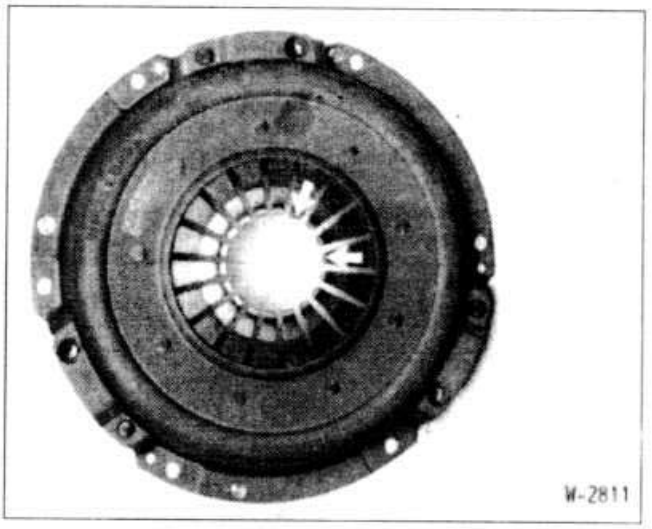
- Во избежание проворачивания маховика при отворачивании болтов заблокировать маховик отверткой или стержнем.
- В заключение полностью вывернуть болты.
- Вынуть ведущий и ведомый диски.

Внимание: *Предохранять ведущий и ведомый диски от ударов, так как следствием повреждений могут быть затрудненное выключение сцепления или дергания сцепления после его установки.*

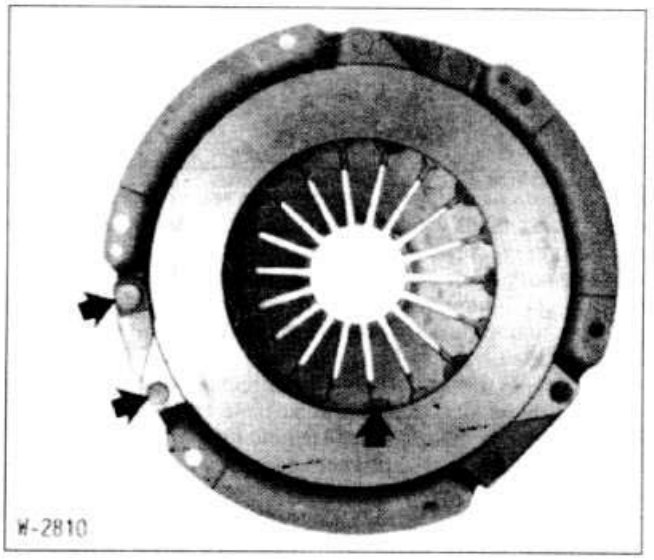
- Протереть маховик тряпкой, смоченной в бензине.

Проверка

- Проверить ведущий диск на отсутствие царапин и прогоревших мест.

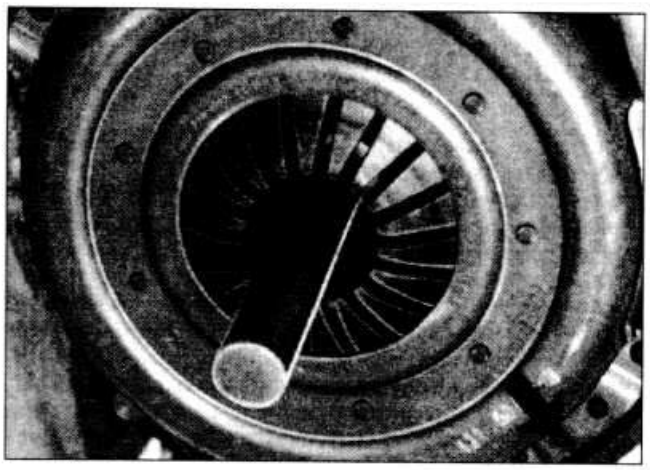


- Проверить целостность диафрагменной пружины (стрелка).

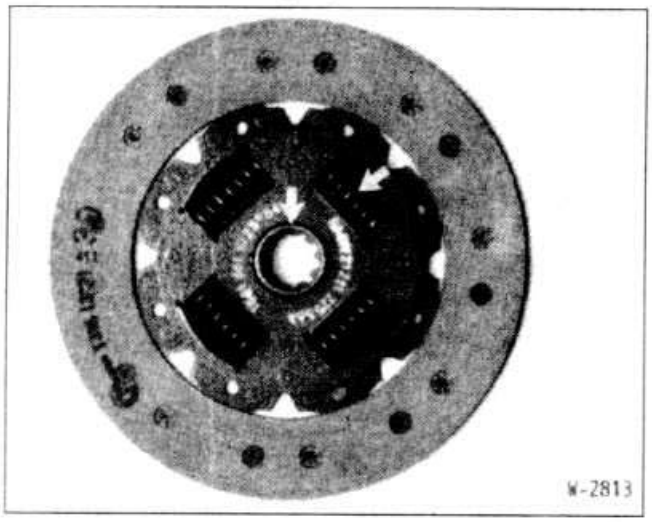


- Проверить пружинные соединения ведущего диска и крышки на отсутствие трещин и надежность крепления заклепочных соединений. Сцепление с поврежденными или ненадежными заклепочными соединениями заменить.
- Проверить рабочую поверхность ведущего диска на отсутствие трещин, прогоревших мест и износа. Ведущие диски, которые вогнуты внутрь до 0,3 мм, еще могут устанавливаться повторно. Проверка производится с помощью линейки и набора щупов.





• Проверить маховик на отсутствие царапин и прогоревших мест.
• Обработать ведущий диск и маховик очень тонкой шкуркой.
• Замасленные и механически поврежденные ведущие диски подлежат замене.
• Измерить штангенциркулем толщину накладок ведущего диска. Минимально допустимая толщина составляет 7,5 мм, в противном случае диск подлежит замене. Заменяется ведущий диск и при наличии прогаров.



• Проверить окна пружин, торсионные пружины и ступицу на отсутствие следов износа. При составном маховике ведомый диск имеет жесткую конструкцию без демпферов. Торсионные демпферы в этом случае устанавливаются в маховике.
• Снять выжимной подшипник с передней крышки коробки передач и проверить (см. раздел «Снятие и установка выжимного подшипника»).
• На станции обслуживания можно проверить биение ведомого диска. Боковое биение не должно превышать 0,5 мм.
Внимание: *Эту проверку необходимо проводить, если при повторной установке прежнего ведомого диска и до этого имелись сложности при отжатии сцепления.*
• Проверить легкость хода шарикового подшипника в проточке коленчатого вала. Если требуется, снять подшипник съемником и заменить.

Установка

• Перед установкой нового сцепления удалить с него антикоррозионное защитное покрытие.
• Вставить ведущий и ведомый диски в маховик. Поставить ведущий диск сцепления на соответствующие установочные штифты. Отцентровать ведомый диск в ведущем диске. Для центровки лучше всего использовать вал фирмы HAZET или первичный вал от старой коробки передач.
• При установке прежнего ведущего диска установить его по маркировке. Маркировка должна быть обращена в сторону коробки передач.
• Ввернуть болты крепления ведущего диска.
• Последовательно затянуть болты крепления ведущего диска на 1–1½ оборота. После этого удалить центрирующий вал.
Внимание: *При затягивании болтов ведущий диск должен равномерно и свободно входить в маховик. Момент затяжки болтов крепления класса 8.8 (указан на головке болта) 23 нм, класса 12.9 — 30 нм.*
• Слегка смазать шпоночные канавки первичного вала коробки передач Molykote Longthern 2. При составном маховике смазать шпоночные канавки Microlube 261.
• Установить коробку передач (см. раздел «Снятие и установка коробки передач»).

УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА ИЗ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРИВОДА СЦЕПЛЕНИЯ

Удаление воздуха из гидравлического привода сцепления должно производиться в случае, когда нажатая педаль сцепления не возвращается или медленно возвращается в исходное положение, тяжело включаются передачи, или если открывалась гидравлическая система.

Так как гидравлический привод сцепления работает на тормозной жидкости, перед проведением работ следует ознакомиться с разделом «Удаление воздуха из тормозной системы».
• Поднять переднюю сторону автомобиля.
• Проверить уровень тормозной жидкости в расширительном бачке гидравлического привода сцепления и при необходимости долить жидкость до отметки MAX.
• Снять колпачок с клапана выпуска воздуха на исполнительном цилиндре сцепления и с клапана выпуска воздуха тормозного суппорта переднего левого колеса.
• Осторожно обеспечить легкое поворачивание клапанов выпуска воздуха.
• Надеть прозрачный шланг на клапан выпуска воздуха тормозного суппорта переднего левого колеса.
• Заполнить прозрачный шланг тормозной жидкостью. Для этого открыть клапан выпуска воздуха тормозного суппорта переднего левого колеса. Помощнику нажать на педаль тормоза и удерживать ее нажатой. Закрыть клапан выпуска воздуха и отпустить педаль тормоза. После этого опять открыть клапан выпуска воздуха и снова нажать на педаль тормоза. Повторять этот процесс до полного заполнения прозрачного шланга тормозной жидкостью. Свободный конец шланга закрыть пальцем, чтобы тормозная жидкость из него не вытекала.
Внимание: *Уровень тормозной жидкости не должен сильно опускаться, при необходимости доливать свежую тормозную жидкость.*
• Надеть свободный конец прозрачного шланга на клапан выпуска воздуха исполнительного цилиндра сцепления и открыть оба клапана удаления воздуха.

• Нажать на педаль тормоза. Закрыть клапан выпуска воздуха и отпустить педаль тормоза. Повторять этот процесс до прекращения появления пузырьков воздуха в расширительном бачке. При этом постоянно доливать свежую тормозную жидкость.
• Закрыть клапаны удаления воздуха на исполнительном цилиндре сцепления и тормозном суппорте. Снять прозрачный шланг и надеть пылезащитные колпачки.
• Опустить автомобиль.
• Долить тормозную жидкость в расширительный бачок до отметки MAX.
• Проверить функционирование сцепления и тормозной системы.

Удаление воздуха с помощью специальной установки

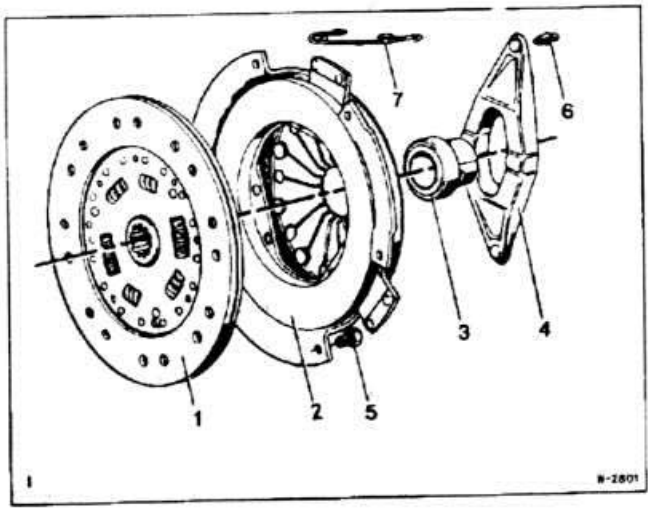
На станциях обслуживания удаление воздуха из гидравлического привода сцепления производится, как правило, с помощью специальной установки. Установка создает давление в тормозной системе.
• Отвернуть пробку расширительного бачка с тормозной жидкостью. Вытащить поплавок.
• Подключить установку согласно инструкции по эксплуатации.
• Надеть шланг на клапан выпуска воздуха исполнительного цилиндра сцепления. Конец шланга поместить в бутылку с тормозной жидкостью.
• Держать клапан выпуска воздуха открытым до прекращения выхода пузырьков воздуха. При этом несколько раз нажимать на педаль сцепления.
• Если после неоднократного удаления в гидравлической системе остается воздух, необходимо снять исполнительный цилиндр с коробки передач (см. раздел «Снятие и установка исполнительного цилиндра сцепления»).
• При подключенной гидравлической трубке утопить толкатель поршня в цилиндр до упора. Благодаря этому через расширительный бачок выходит остаточный воздух и достигается максимальный ход отжатия сцепления.
Внимание: *При снятом исполнительном цилиндре не нажимать на педаль сцепления.*
• Вставить в расширительный бачок поплавок. Долить тормозную жидкость в расширительный бачок до отметки MAX. Навернуть крышку расширительного бачка.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ВЫЖИМНОГО ПОДШИПНИКА

При дефектном выжимном подшипнике слышны шумы при нажатой педали сцепления.

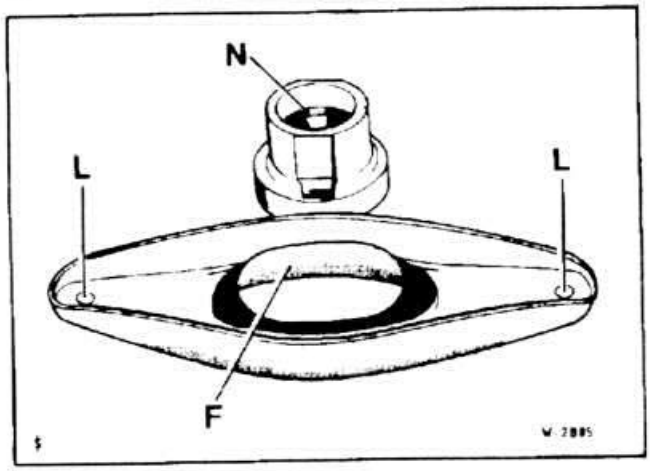
Снятие

• Снять коробку передач (см. раздел «Снятие и установка коробки передач»).

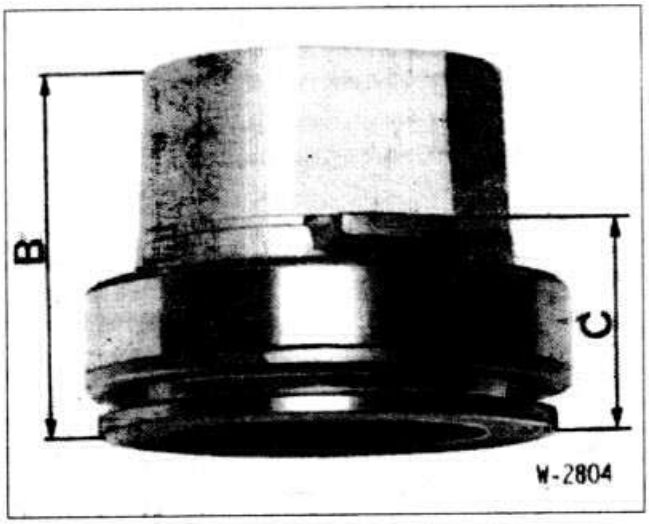


• Снять пружинную скобу -7- и отжимной рычаг -4- с выжимным подшипником -3- с вала коробки передач.
• Проверить выжимной подшипник рукой. Для этого слегка сжать и вращать подшипник. Он должен легко вращаться, в противном случае его нужно заменить.

Установка



• Слегка смазать смазочную канавку -N-, направляющие -F- и опорные поверхности -L- Longthern 2.
Внимание: *При составном маховике смазать шпоночные канавки Microlube 261.*



• Проверить размеры B и C выжимного подшипника. Высота B должна составлять 40±0,4 мм и высота C должна составлять 25±0,25 мм. При отклонениях размеров заменить детали.
• Надеть отжимной рычаг с выжимным подшипником на валу коробки передач и закрепить пружинной скобой.
• Установить коробку передач (см. раздел «Снятие и установка коробки передач»).

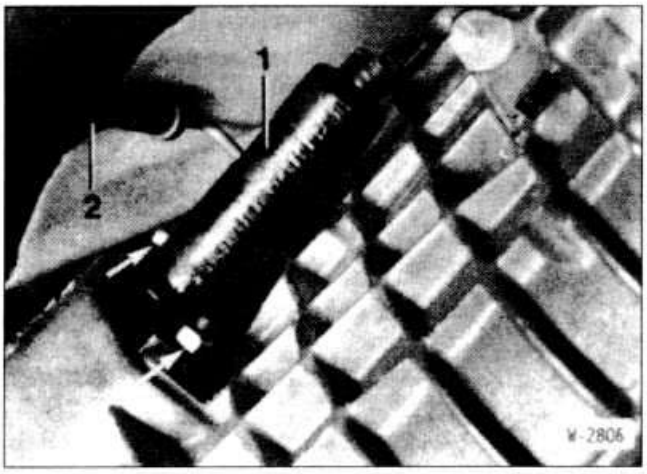
ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ СЦЕПЛЕНИЯ

Неисправность	*Причина*	*Способ устранения*
Дергание сцепления	Пониженные обороты холостого хода	• Отрегулировать обороты холостого хода
	Дефекты опор двигателя и коробки передач	• Проверить и, если необходимо, заменить
	Ослабление крепления подвески коробки передач	• Подтянуть болты крепления
	Неравномерный прижим ведущего диска	• Заменить ведущий диск
	Установлен ведомый диск производства не BMW	• Установить оригинальный ведомый диск BMW
	Перекос первичного вала коробки передач относительно коленчатого вала	• Проверить центрирующие поверхности двигателя и коробки передач
	Одностороннее прижатие отжимного механизма	• Проверить вилку сцепления и выжимной подшипник
Проскальзывание сцепления	Износ ведомого диска	• Заменить ведомый диск
	Заклинивание поршня исполнительного цилиндра	• Заменить исполнительный цилиндр
	Ослабли диафрагменные пружины	• Заменить ведущий диск
	Негерметичность исполнительного цилиндра	• Произвести наружный осмотр
	Затвердение или замасливание накладки диска	• Заменить ведомый диск
	Был перегрев сцепления	• Установить оригинальные детали сцепления BMW
Затрудненность или невозможность переключения передач (Неправильно расцепляется сцепление)	Залипание накладки из-за отложения продуктов трения	• Заменить ведомый диск
	Заклинивание ведомого диска на первичном валу. Сухое или загрязненное шлицевое соединение	• Очистить шлицы, удалить коррозию и заново смазать, возможно втереть сернисто-молибденовый порошок
	Боковое биение ведомого диска	• Проверить ведомый диск, возможно, заменить
	Негерметичность задающего цилиндра	• При нажатии педали сцепления следить, не начинает ли при этом бурлить тормозная жидкость в расширительном бачке. При необходимости удалить воздух из привода сцепления или заменить задающий цилиндр
	Педаль сцепления при нажатии не доходит до упора	• При необходимости подрезать напольный коврик
	Дефект выжимного подшипника подшипника	• Проверить деформацию выжимного подшипника
	Попадание воздуха в гидравлическую систему сцепления	• Удалить воздух из гидравлической системы
	Дефект направляющего подшипника коленчатого вала для первичного вала коробки передач	• Заменить направляющий подшипник на коленчатом вале
	Сильно изогнут ведомый диск или повреждена накладка	• Заменить ведомый диск
Необычные шумы при нажатии	Дефект выжимного подшипника	• Проверить, заменить выжимной подшипник
	Биение ведомого диска по ведущему диску	• Заменить ведомый диск
Нарастающие и спадающие шумы при разгоне или торможении двигателем или при движении накатом	Тяжелый ход торсионного демпфера ведомого диска	• Заменить ведомый диск
	Ослабление заклепочных соединений сцепления	• Заменить сцепление
	Большой дисбаланс сцепления	• Заменить ведущий и ведомый диск

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО ЦИЛИНДРА СЦЕПЛЕНИЯ

Снятие

- Отсосать тормозную жидкость из расширительного бачка до уровня доливочной трубки.
- Поднять автомобиль.



- Отвернуть исполнительный цилиндр -1- от коробки передач.
- Отвернуть шланг -2-.

Внимание: *Если исполнительный цилиндр заменять не требуется, шланг остается подключенным.*

Установка

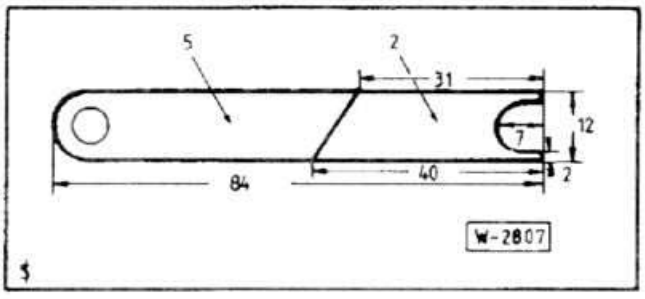
- Смазать шток поршня исполнительного цилиндра Molykote Longtherm 2.
- Привернуть гидравлический шланг с моментом затяжки 12 нм. Вставить исполнительный цилиндр и завернуть болты крепления с моментом затяжки 15 нм. Клапан удаления воздуха должен быть обращен вниз.
- Залить тормозную жидкость. Удалить воздух из гидравлического привода сцепления.

РАБОТЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ СЦЕПЛЕНИЯ

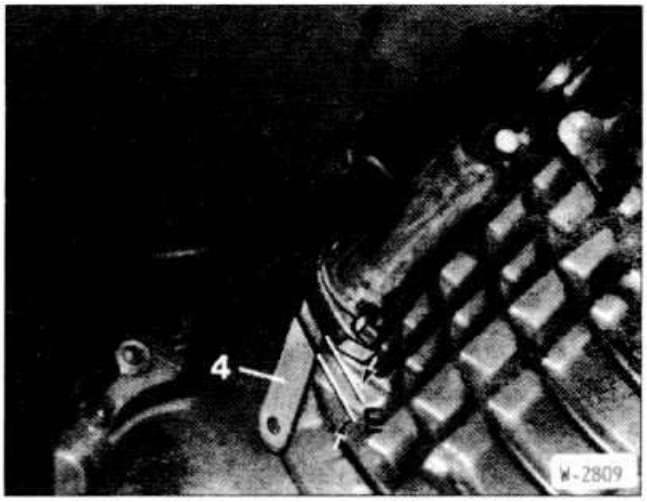
Проверка толщины ведомого диска

Сцепление самоустанавливающееся и не требует технического обслуживания. Износ ведомого диска определяется по свободному ходу педали сцепления. Толщина ведомого диска измеряется в установленном положении с помощью специального контрольного шаблона. Шаблон можно изготовить самостоятельно.

В рамках регламентных работ по техническому обслуживанию толщину ведомого диска необходимо проверять через каждые 60000 км.



- Изготовить контрольный шаблон из стального листа по эскизу.
- Поднять автомобиль.



- Накладка ведомого диска в норме, если шаблон -4- может вводиться в отверстие исполнительного цилиндра до упора.

При зазоре E = 5 мм между контрольным шаблоном и исполнительным цилиндром ведомый диск изношен и подлежит замене.

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

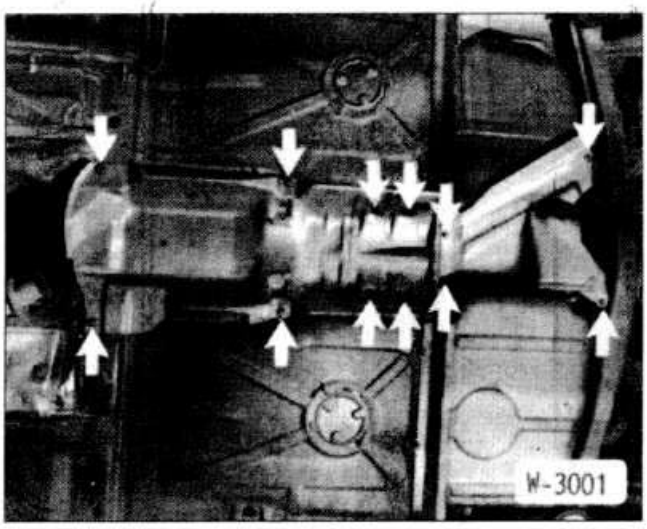
Коробка передач может сниматься отдельно от двигателя. Снятие необходимо для замены или ремонта коробки передач. Так как ни в коем случае не рекомендуется производить ремонт, без специального оборудования, описывается только снятие агрегатов коробки.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

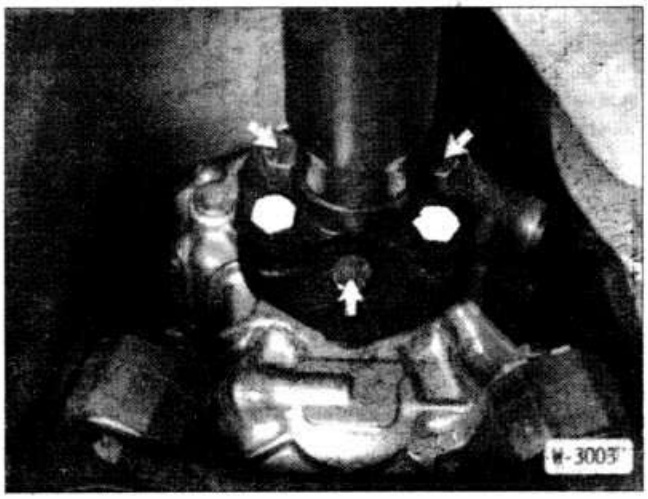
Указания по снятию и установке не относятся к коробке передач автомобилей с приводом на все колеса и к спортивной коробке передач.

Снятие

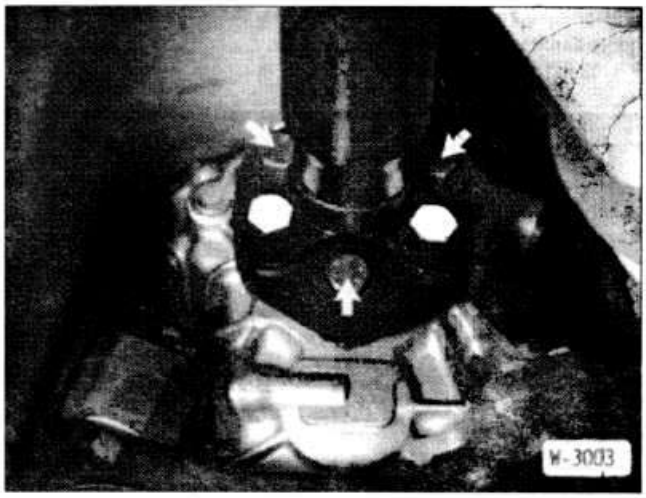
- Поднять автомобиль.
- Снять систему выпуска отработавших газов (см. раздел «Снятие и установка системы выпуска отработавших газов»).



- Снять теплоизоляционный экран.

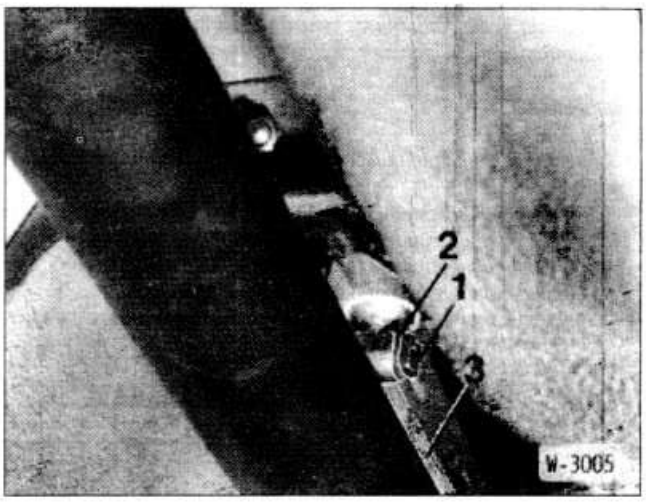


- Отвернуть от коробки передач диск карданного вала. При конструкции со встроенным гасителем колебаний отвернуть гайки на диске карданного вала.
- Освободить трубным ключом резьбовое кольцо (стрелка) в середине карданного вала на несколько оборотов.



- Отвернуть среднюю опору -A- карданного вала.
- Отклонить карданный вал вниз и вытащить из центрирующей цапфы.

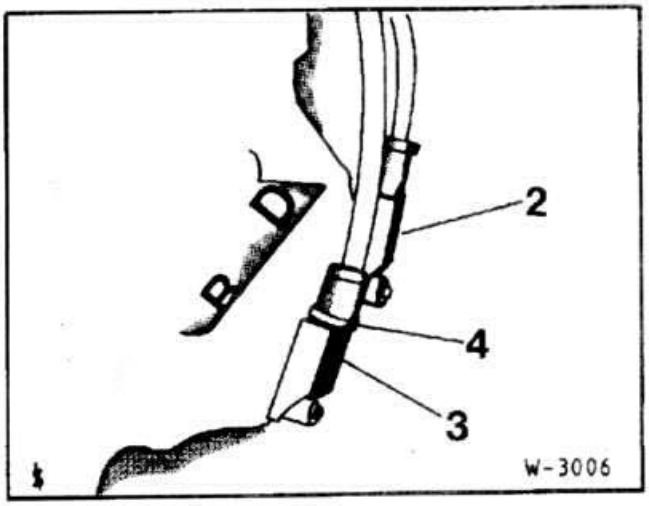
Внимание: *Подвязать карданный вал.*



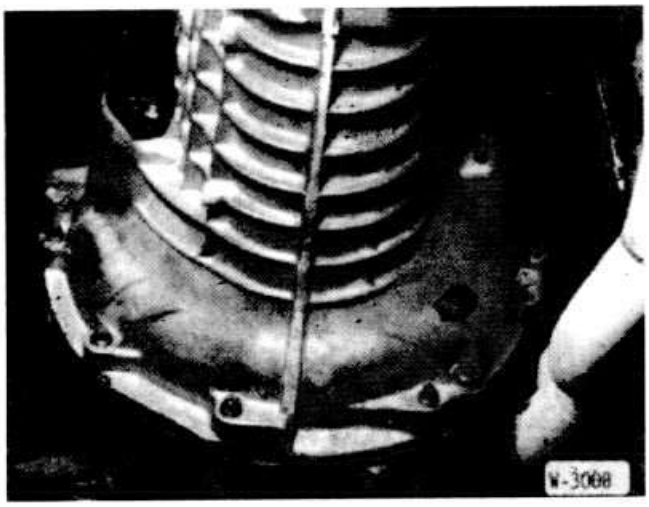
- При снятом карданном вале отсоединить стопорную скобу -1- от тяги переключения, снять шайбу -2- и вытащить тягу -3-.
- Отсоединить с задней стороны коробки передач провод выключателя фонарей заднего хода.
- Отвернуть с задней стороны коробки передач консоль переключения.

Внимание: *Самоконтрящиеся болты отворачиваются тяжело.*

- На автомобилях с рычагом переключения передач: снять отверткой пружину с носика на корпусе и отвести назад. Вытащить опорный палец.
- Снять исполнительный цилиндр сцепления. Гидропроводы остаются подключенными (см. раздел «Снятие и установка исполнительного цилиндра сцепления»).



• На автомобилях с DME (Motronic): снять теплоизоляционный экран. Вытащить датчик числа оборотов -2- и датчик опорных меток -3-.
• Подпереть коробку передач домкратом.
• Снять поперечную балку.
• Опустить коробку передач до балки переднего моста.

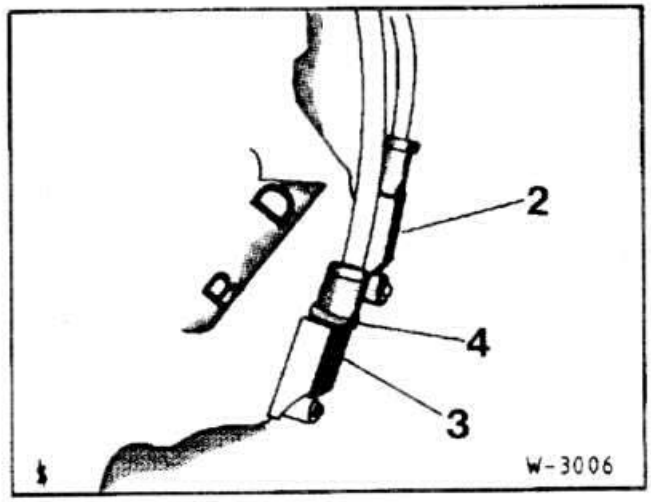


• Отвернуть болты коробки передач ключами-вставками HAZET 880-E10, -E12, -E14.
• Отделить коробку передач от двигателя и вдвоем с помощником вытащить ее вниз.

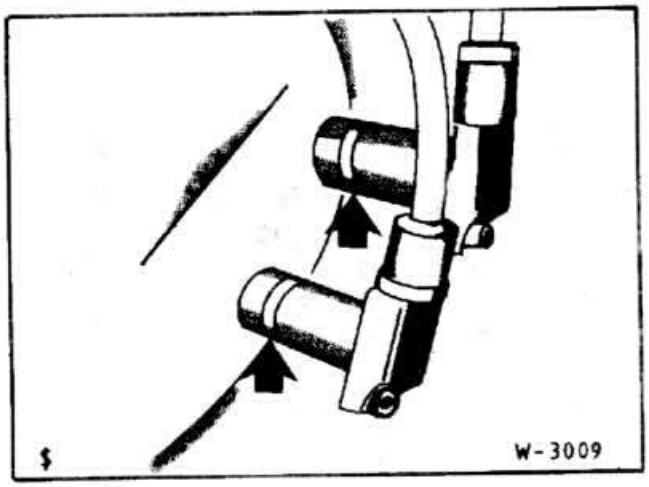
Установка

• Перед установкой проверить сцепление (см. раздел «Снятие и установка, проверка сцепления»).
• Проверить легкость хода выжимного подшипника сцепления. Смазать подшипник, например Liqui Moly M-320. Если при отжатии сцепления ранее наблюдались шумы при работе подшипника, заменить выжимной подшипник (см. раздел «Снятие и установка выжимного подшипника»).
• Шлицевое соединение первичного вала, а также центрирующую цапфу очистить и слегка смазать пастой для подшипников скольжения Moly или опрыскать аэрозолем Moly.
• Включить любую передачу.
• Приподнять коробку и в горизонтальном положении ввести ее в сцепление. Если первичный вал не входит в диск сцепления, соответственно повернуть рукой за фланец карданного вала.
• Завернуть болты крепления коробки передач на двигателе. Моменты затяжки: болты M18 — 20 нм; болты M10 — 40 нм; болты M12 — 70 нм.
• Приподнять коробку передач и закрепить ее на поперечной балке с моментом затяжки болтов 25 нм.

Автомобили с DME:

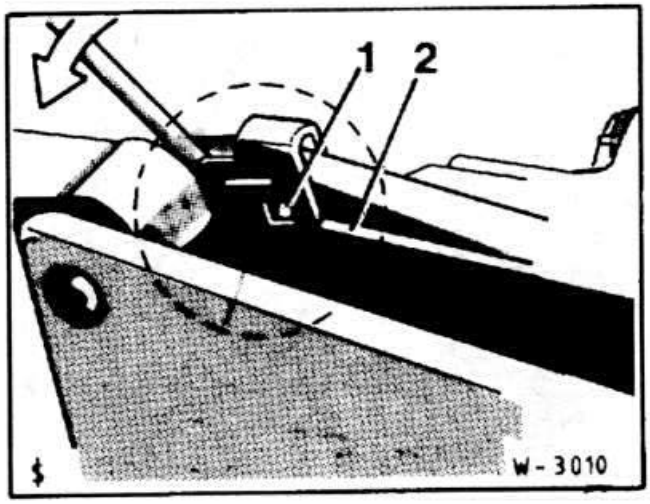


• Не перепутать разъемы, иначе двигатель не будет запускаться. Установить датчик оборотов -2- без кольца в отверстие -D-, а датчик опорных меток -3- с кольцом -4- в отверстие -B-.



• Перед установкой проверить кольца круглого сечения. Вставлять датчики, покрыв их Molykore Longtherm 2.
Внимание: *Передние стороны датчиков DME должны быть чистыми и обезжиренными.*
• Установить исполнительный цилиндр гидравлического привода сцепления (см. раздел «Снятие и установка исполнительного цилиндра сцепления»).

Вариант с рукояткой переключения:

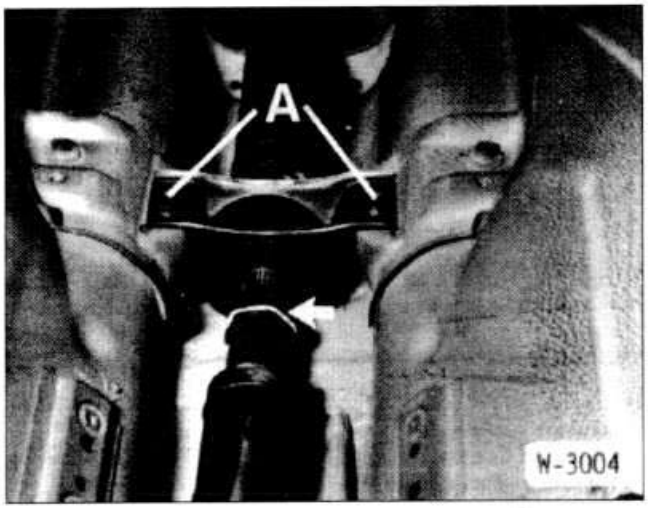


- Вставить опорный палец, покрыв его Molykote Longterm 2.
- Надеть с помощью отвертки пружину -1- на носик -2-.
- Закрепить консоль переключения новыми самоконтрящимися болтами с моментом затяжки 20 нм. При затяжке болтов обеспечить горизонтальное положение опор по отношению к консоли переключения.
- Вставить тягу переключения. Надеть на палец шайбу и зафиксировать тягу переключения стопорной шайбой.
- Подсоединить провод выключателя фонарей заднего хода.
- Установить карданный вал (см. раздел «Снятие и установка карданного вала»).
- Установить теплоизоляционный экран.
- Установить систему выпуска отработавших газов (см. раздел «Снятие и установка системы выпуска отработавших газов»).
- Проверить уровень масла в коробке передач (см. раздел «Проверка уровня масла в коробке передач»).

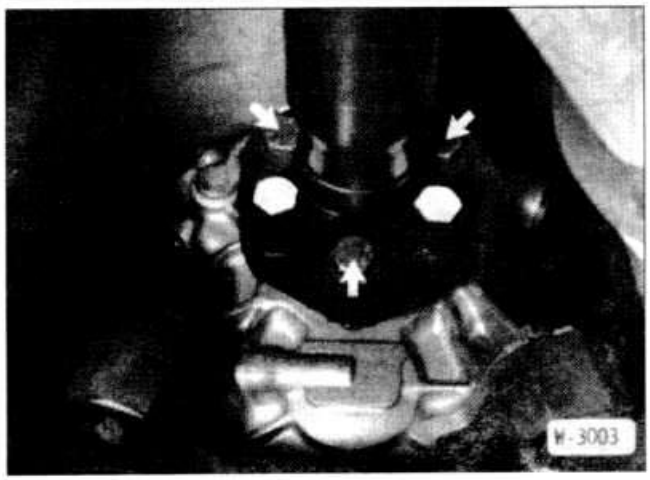
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КАРДАННОГО ВАЛА

Снятие

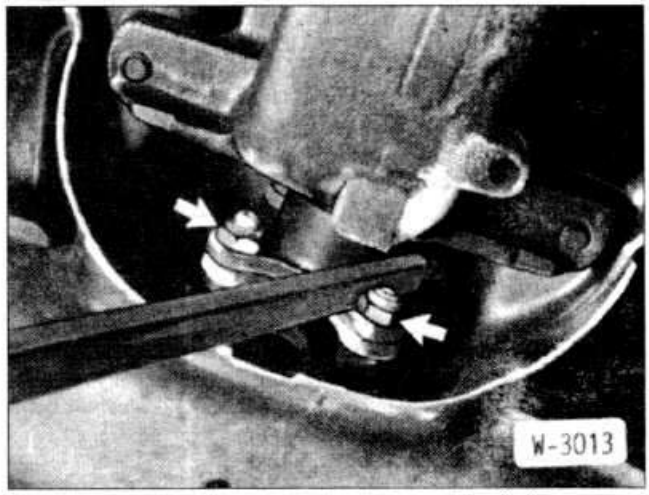
- Поднять автомобиль.
- Снять предварительный и оконечный глушители. Снять теплоизоляционный экран (см. раздел «Снятие и установка системы выпуска отработавших газов»).
- Если имеется, ребро отвернуть его от днища.
- На автомобилях, оборудованных катализатором: отвернуть стойку разъема. Снять теплозащитный экран катализатора.



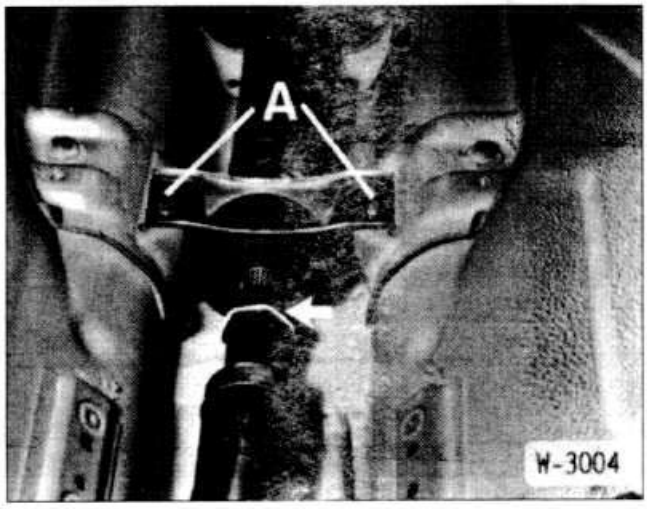
- С помощью инструмента BMW 261040 отвернуть на несколько оборотов резьбовое кольцо. При отсутствии этого инструмента, ослабить резьбовое кольцо трубным ключом.
- На автомобилях с автоматической трансмиссией: подпереть коробку домкратом. Отвернуть подвеску коробки.



- Отвернуть карданный вал от коробки передач.
- Автомобили с гасителем колебаний (325i): снять гаситель колебаний с коробки передач. Повернуть гаситель колебаний на 60° и приложить к резиновой муфте. Гаситель колебаний снимается вместе с карданным валом.



- Снять карданный вал с редуктора заднего моста. При этом заблокировать вал монтировкой.



- Снять среднюю опору.
- Отвести карданный вал книзу и вытащить из центрирующей цапфы в коробке передач. При необходимости полностью задвинуть вал в подвижной шарнир.

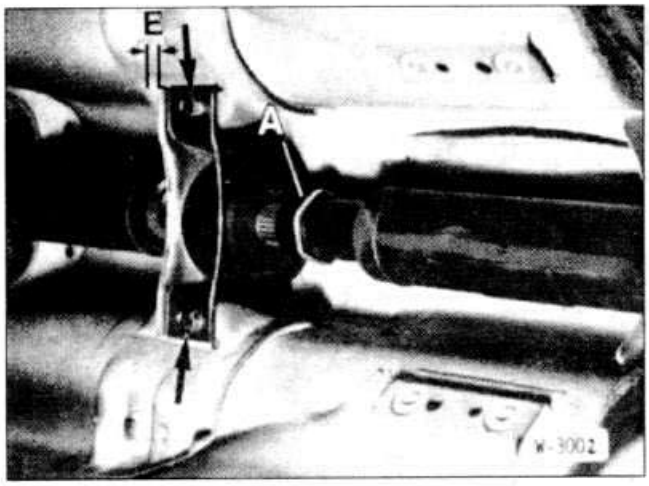
Внимание: *Не класть карданный вал на соединительный провод с топливным баком.*

Установка

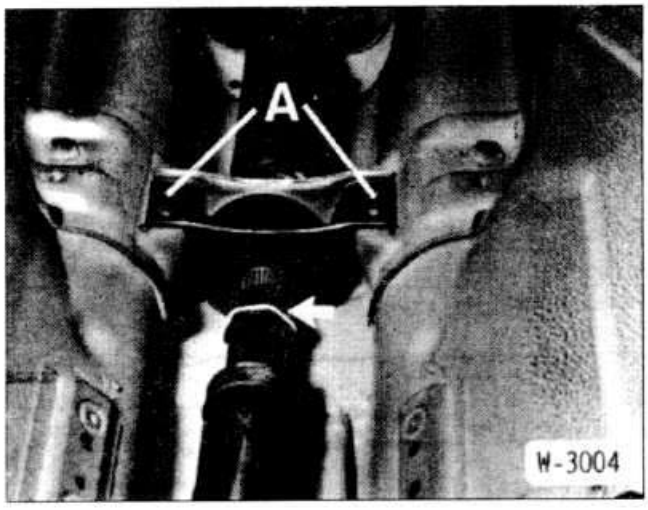
При наличии вибраций и шумов карданный вал должен быть отбалансирован в мастерской. Кроме этого можно проверить угол перегиба карданного вала.

Внимание: *Карданный вал отбалансирован в комплекте и может заменяться только в сборе. Изношенные карданные валы заменять.*

- Перед установкой проверить центрирующий диск карданного вала, при необходимости смазать диск Molykote Longterm 2.
- Вдвоем с помощником задвинуть карданный вал в центрирующую цапфу коробки передач.



• Привернуть среднюю опору с моментом затяжки болтов 22 нм. При этом сместить среднюю опору с натягом E = 2–4 мм в направлении движения.
• Привернуть карданный вал к редуктору заднего моста. Во избежание перетягивания карданного вала по возможности должны поворачиваться только гайки или только болты со стороны фланца. Устанавливать новые самоконтрящиеся гайки с затяжкой моментом 70 нм.
• На автомобилях с гасителем колебаний: вставить гаситель колебаний с поворотом на 60°.
• Привернуть карданный вал к коробке передач новыми самоконтрящимися гайками с моментом затяжки 70 нм. Во избежание перетягивания карданного вала по возможности должны поворачиваться только гайки или только болты со стороны фланца. Заблокировать карданный вал от проворачивания монтировкой.
• На автомобилях с автоматической трансмиссией: привернуть подвеску коробки.



• Затянуть резьбовое кольцо (стрелка) моментом 16-24 нм. Если отсутствует специальный инструмент, затяжку производить трубным ключом.
• На автомобилях с катализатором: Привернуть теплозащитный экран катализатора. Привернуть стойку разъема лямбда-зонда.
• Если имеется, ребро привернуть его к днищу.
• Установить теплоизоляционный экран и систему выпуска отработавших газов.
• Опустить автомобиль.

РАБОТЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

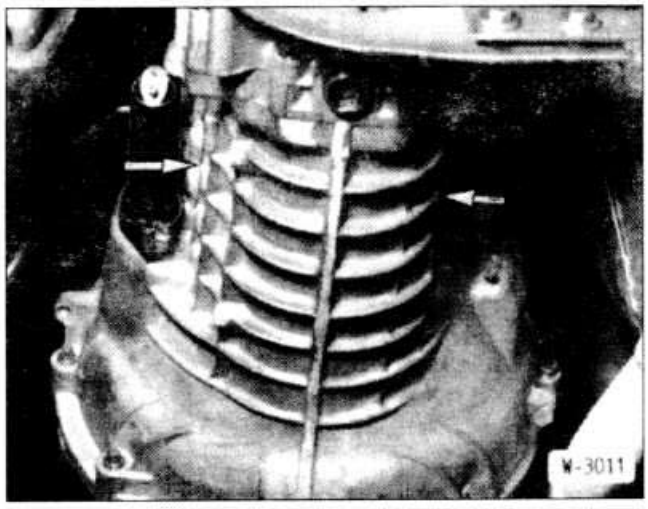
Внешний осмотр мест утечек

Возможны следующие места утечки:
- Соединение моторного блока с коробкой передач (прокладка маховика/коробка передач).
- Маслозаливная пробка / маслосливная пробка.
- Фланец карданного вала на коробке передач.

При поиске места утечки рекомендуется:
• Очистить корпус коробки передач соответствующим очистителем.
• Проверить уровень масла и при необходимости долить масло.
• Посыпать тальком возможные места утечек.
• Сделать контрольную поездку. Так как при разогретой коробке передач масло разжижается и быстрее проникает через места утечек, проехать по автостраде не менее 30 км.
• Поднять автомобиль и обследовать коробку передач с лампой-переноской.
• Локализовать места утечек и незамедлительно устранить их.

Проверка уровня масла

Масло в коробке передач заменяется только один раз в период обкатки (пробег 2000 км); работа должна производиться на станции обслуживания. В рамках регламента технического обслуживания необходимо производить только внешний осмотр коробки передач, при обнаружении следов масла контролировать его уровень. Для выворачивания маслозаливной пробки требуется ключ для болтов с внутренними шестигранниками размером 19 мм.
• Поднять автомобиль.



• Отвернуть маслозаливную пробку (стрелка) на коробке передач. Она находится с правой или с левой стороны коробки в зависимости от ее типа. Подставить сосуд под вытекающее масло.
• Просунуть палец в отверстие. Уровень масла должен доходить до нижнего края отверстия.
• При необходимости долить масло для коробок передач класса вязкости SAE 80 спецификации MiL-L-2105-A или API GL4. Масло должно иметь разрешение фирмы BMW (написано на упаковке). Если такое масло отсутствует, может заливаться сезонное моторное масло SAE 20, 30 или 40 спецификации AOI-SE или SF. Для заливки требуется масленка или шланг. При доливке подставить сосуд для сбора вытекающего масла.

Объем заправки маслом

Модель	Объем замены	Объем полной заправки
316, 316i, 318i 320i выпуска с августа 1987 г., 324d	1,05	1,15
325e, 325i, 324 td	1,25	1,35
320i выпуска до августа 1987 г. 323i, M3	1,50	1,70

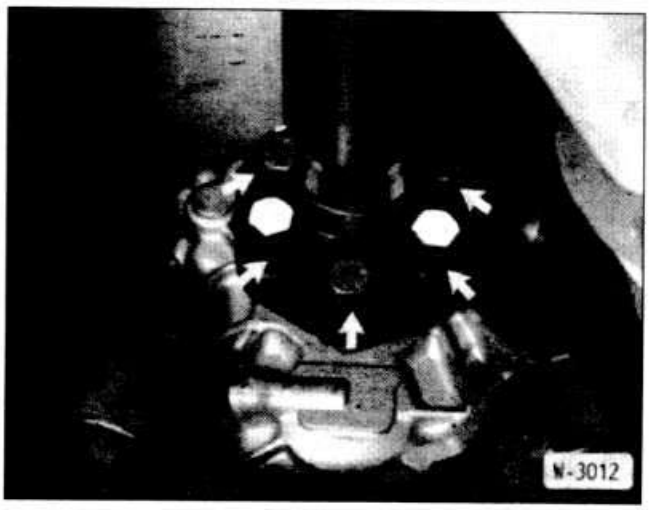
Внимание: *Ни в коем случае не переливать масло выше нижнего края заливного отверстия.*

- Завернуть заливную пробку с моментом затяжки 50 нм.

Проверка шарнирных дисков на карданном валу

Шарнирные диски проверяются в рамках регламента технического обслуживания через каждые 20000 км.

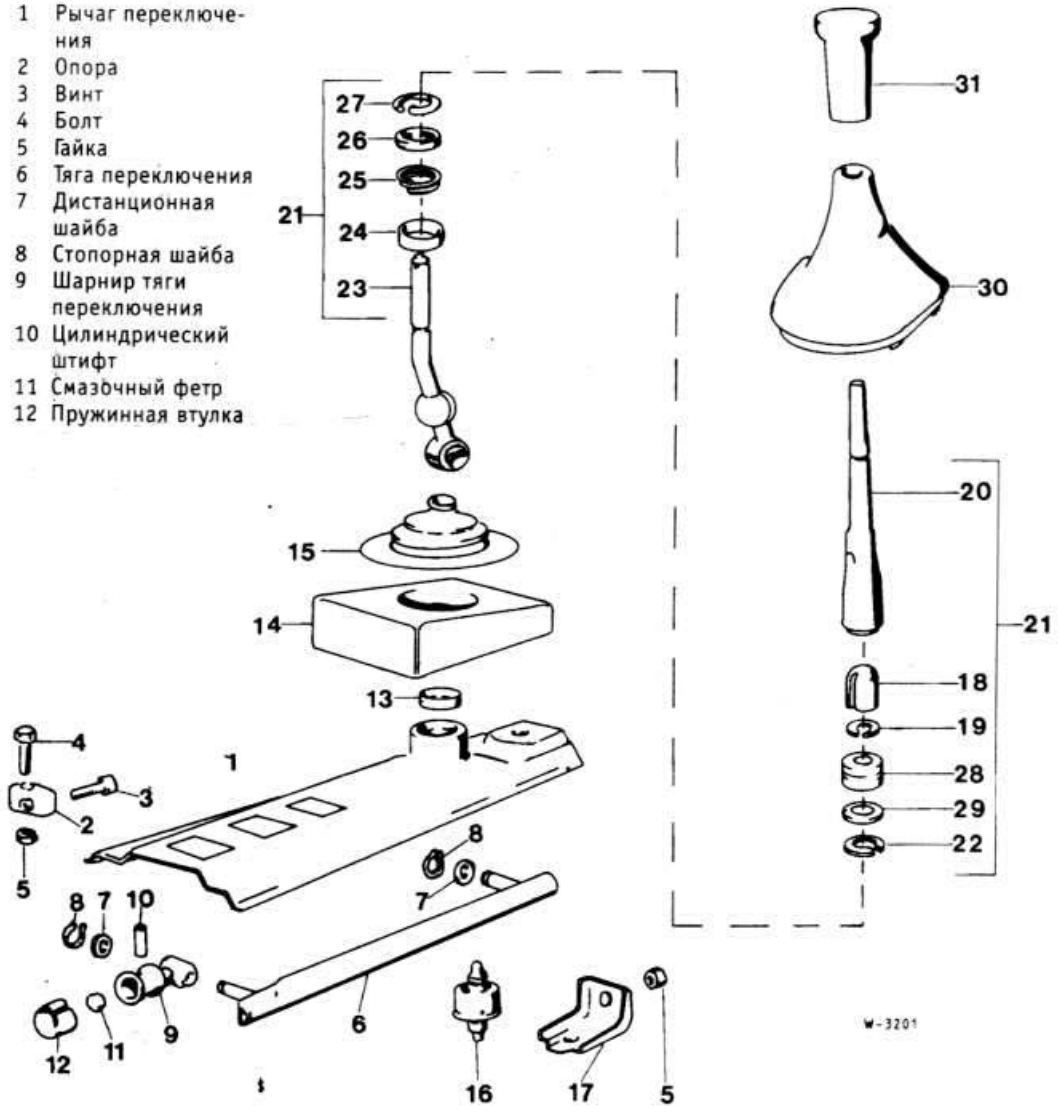
- Поднять автомобиль.
- Проверить с лампой-переноской отсутствие износа, повреждений и деформации переднего и заднего шарнирных дисков.
- Проверить отсутствие трещин на промежуточных дорожках в области проходных втулок (стрелки).



- При необходимости заменить шарнирный диск. При деформации разгрузить шарнирный диск: если деформация после этого сохраняется, также заменить шарнирный диск.
- Опустить автомобиль.

МЕХАНИЗМ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

1 Рычаг переключения
2 Опора
3 Винт
4 Болт
5 Гайка
6 Тяга переключения
7 Дистанционная шайба
8 Стопорная шайба
9 Шарнир тяги переключения
10 Цилиндрический штифт
11 Смазочный фетр
12 Пружинная втулка

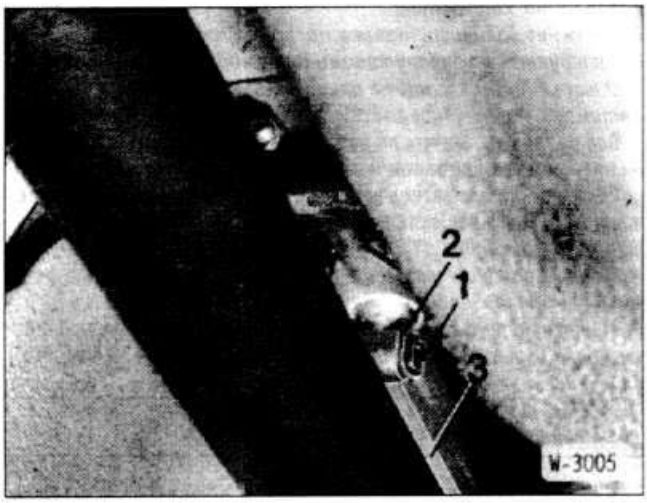


13 Нижняя шаровая чашка
14 Амортизирующая плата
15 Резиновый чехол
16 Резиновая опора
17 Стойка
18 Колпачок
19 Стопорная шайба
20 Рукоятка переключения, верхняя часть
21 Рукоятка переключения в сборе
22 Стопорное кольцо
23 Рукоятка переключения, нижняя часть
24 Верхняя шаровая чашка
25 Нажимная пружина
26 Дистанционная втулка
27 Стопорное кольцо
28 Резиновое кольцо
29 Шайба
30 Гофрированный чехол
31 Головка рукоятки

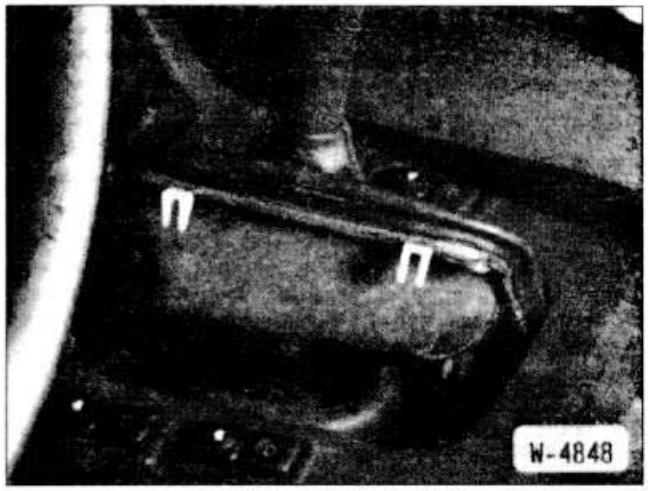
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РЫЧАГА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

Снятие

Консоль переключения из стального листа:
- Поднять автомобиль.
- Карданный вал с гасителем колебаний должен сниматься, иначе невозможно снять тягу переключения (см. раздел «Снятие и установка карданного вала»).



- Отжать стопор -1-. Снять шайбу -2-. Вытащить тягу переключения -3-.



- Снять чехол из искусственной кожи и вытащить демпфирующий фетр.
- Вытащить облицовочную манжету между кузовом и консолью переключения.
- Вытащить плоскогубцами стопорное кольцо рычага переключения передач. Снять рычаг переключения.
- На автомобилях с алюминиевой консолью переключения передач в нижней части рычага переключения установлен замок, который следует повернуть на 90° против часовой стрелки. После этого отжать шаровую чашку наверх и вытащить рычаг переключения наверх.

Установка

- Смазать шаровые чашки рычага переключения передач Molykore Longtherm 2.
- Вставить и зафиксировать рычаг переключения стопорным кольцом.
- На автомобилях с алюминиевой консолью переключения передач: вставить шаровые чашки так, чтобы выступы на них легли в вырезы на консоли переключения. Вставить рычаг и прижать до двойного щелчка зажимов.
- Вставить облицовочную манжету между кузовом и консолью переключения.
- Вложить демпфирующий фетр.
- Вставить в консоль чехол из искусственной кожи.
- Вставить тягу переключения передач. Наложить на палец шайбу, вставить в палец стопор тяги переключения передач.
- Если снимался, установить карданный вал.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ТРАНСМИССИЯ

По желанию клиента модели BMW могут оборудоваться автоматической трансмиссией. Автоматическая коробка передач обеспечивает автоматическое переключение в трех диапазонах передних передач.

Для обеспечения быстрых разгонов, например при обгонах, автоматическая трансмиссия имеет так называемый выключатель Kickdown, включающийся при полном нажатии на педаль газа. Эффект Kickdown обеспечивает либо задержку трансмиссии на повышенной передаче, либо переключение с повышенной на одну из пониженных передач.

Для оценки функционирования автоматической трансмиссии и поиска неисправностей необходим достаточный профессиональный опыт, поэтому при сомнении в ненормальной работе автоматической трансмиссии следует немедленно обращаться на станцию обслуживания.

БУКСИРОВКА АВТОМОБИЛЕЙ С АВТОМАТИЧЕСКОЙ ТРАНСМИССИЕЙ

- Положение рычага переключения диапазонов передач «N».

Максимальная скорость буксирования: 50 км/час!
Максимальная дальность буксирования: 50 км!

- При необходимости буксировки на большие расстояния должна быть поднята задняя часть автомобиля или отсоединен карданный вал от редуктора заднего моста. При выключенном двигателе насос автоматической трансмиссии не работает, поэтому при высоких оборотах и в течение длительного времени коробка не будет иметь достаточной смазки.
- Чтобы рулевое колесо не заблокировалось и можно было пользоваться указателями поворотов, звуковым сигналом и при необходимости стеклоочистителем, включить зажигание.

• Так как гидроусилитель тормозной системы работает только при работающем двигателе, педаль тормоза при не работающем двигателе должна нажиматься сильнее!

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ТРАНСМИССИЯ: ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА, ЗАМЕНА МАСЛА

Проверка

Для нормальной работы автоматической трансмиссии очень важно выдерживать предписанный уровень масла. Поэтому проверку следует проводить с повышенным вниманием через каждые 10000 км.

Измерительный стержень расположен в моторном отсеке. Здесь же заливается ATF(Automatic Transmission Fluid).

Внимание: *Проверка должна производиться при разогретой коробке (80°C).*

• Разогреть двигатель, масло в коробке должно иметь температуру около 80°C.

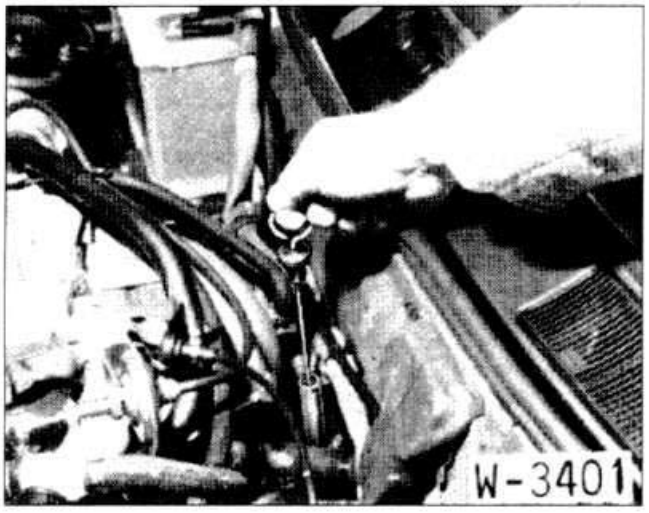
• Незагруженный автомобиль поставить на ровной площадке, подтянуть ручной тормоз.

• Двигатель при проверке должен работать на холостых оборотах для заполнения преобразователя крутящего момента.

• Установить рычаг коробки в положение «P», подтянуть ручной тормоз.

• Вынуть маслоизмерительный стержень и протереть его чистой тряпкой без очесов, а лучше куском кожи. Затем полностью вставить стержень, снова вытащить и считать показание.

• При нормальном уровне на разогретой коробке (около 80°C) масло должно доходить до отметки MAX на стержне.



Внимание: *С февраля 1985 г. устанавливается новый маслоизмерительный стержень, с помощью которого можно быстрее определять уровень масла. После пробной поездки и разогрева температуры масла в коробке до 40°C уровень масла не должен поднимается выше нижнего шарика на измерительном стержне. При температуре масла около 80°C его уровень должен располагаться между отметками MIN и MAX на измерительном стержне. Новый измерительный стержень может устанавливаться и на автомобили более ранних выпусков.*

• Заливка масла производится через чистую воронку, желательно с мелкой сеткой. Разница в объеме между метками MAX и MIN составляет 0,5 л.

Внимание: *Не переливать масло. При слишком большом количестве его могут происходить нарушения в работе автоматики. При переливе обязательно слить или отсосать излишнее масло шприцом.*

• Одновременно проверить масло на измерительном стержне по запаху и цвету. Обгоревшие накладки дают горелый запах. Загрязненное масло может привести к нарушениям при управлении коробкой.

Внимание: *Заливать только масло ATF, разрешенное BMW. В инструкции по эксплуатации автомобиля указано более 100 масел ATF. В принципе разрешены все масла для автоматических трансмиссий с обозначением «Dexron II».*

Все разрешенные масла допускается перемешивать. Не применять никаких добавок и присадок.

Если преобразователь крутящего момента не заполняется маслом ATF, запрещается запускать двигатель, а также буксировать автомобиль.

• После проверки уровня и доливки снова полностью вставить измерительный стержень.

• Нажать на педаль тормоза и медленно переключать все передачи. После этого еще раз проверить уровень масла.

ЗАМЕНА МАСЛА. ОЧИСТКА СЕТКИ В МАСЛЯНОМ КАРТЕРЕ

Обычно масло ATF заменяется через каждые 60000 км, одновременно производится очистка сетки в масляном картере. При слитом масле в коробке трансмиссии запрещается запускать двигатель и буксировать автомобиль.

Внимание: *Замена масла производится при разогретой коробке.*

• Отвернуть маслозаливную трубку внизу перед масляным картером и слить масло в подставленный сосуд.

Внимание: *Если масло имеет горелый запах или черноватый цвет, следует произвести ремонт коробки.*

• Отвернуть масляный картер и тщательно очистить. В масляном картере находятся две магнитные шайбы, на которых собирается металлическая стружка. Очистить магниты.

Внимание: *Для очистки пользоваться только чистыми тряпками без очесов и на всех рабочих операциях соблюдать чистоту.*

• Отвернуть лист с сеткой в нижней части коробки. Для этого требуется ключ для болтов с внутренними шестигранниками. Вытащить лист с сеткой.

• Промыть сетку в бензине. При начинающемся смолообразовании, определяемому по коричневатому обгоревшему налету, заменить сетку.

• Вставить сетку с прокладкой в лист. Вставить лист в коробку и завернуть болты с моментом затяжки 25 нм.

• Привернуть масляный картер с магнитами. При этом закрепить крепежный уголок так, чтобы коротким плечом он прижимал картер. Два уголка с прямыми плечами крепятся по бокам.

• Завернуть маслозаливную трубку на коробке.

• Залить около 2 л ATF.

Внимание: *Заливать только масла, рекомендованные BMW (см. инструкцию по эксплуатации).*

• Проверить уровень масла.

ПЕРЕДНИЙ МОСТ

Передний мост автомобиля BMW состоит из балки переднего моста, амортизационных стоек, а также серповидных поперечных рычагов. Стабилизатор поперечной устойчивости обеспечивает лучшее сцепление передних колес с дорожным покрытием. Каждая из амортизационных стоек состоит из винтовой пружины и встроенного амортизатора. Сверху амортизационная стойка крепится к кузову через опорный подшипник, а снизу закреплена болтами на поперечном рычаге.

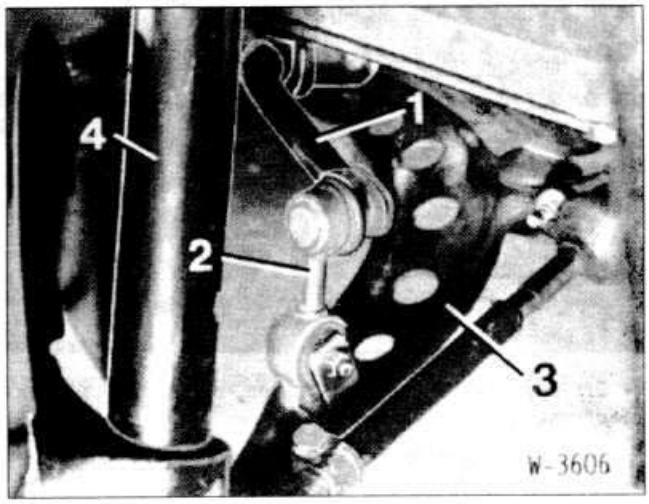
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА АМОРТИЗАЦИОННОЙ СТОЙКИ

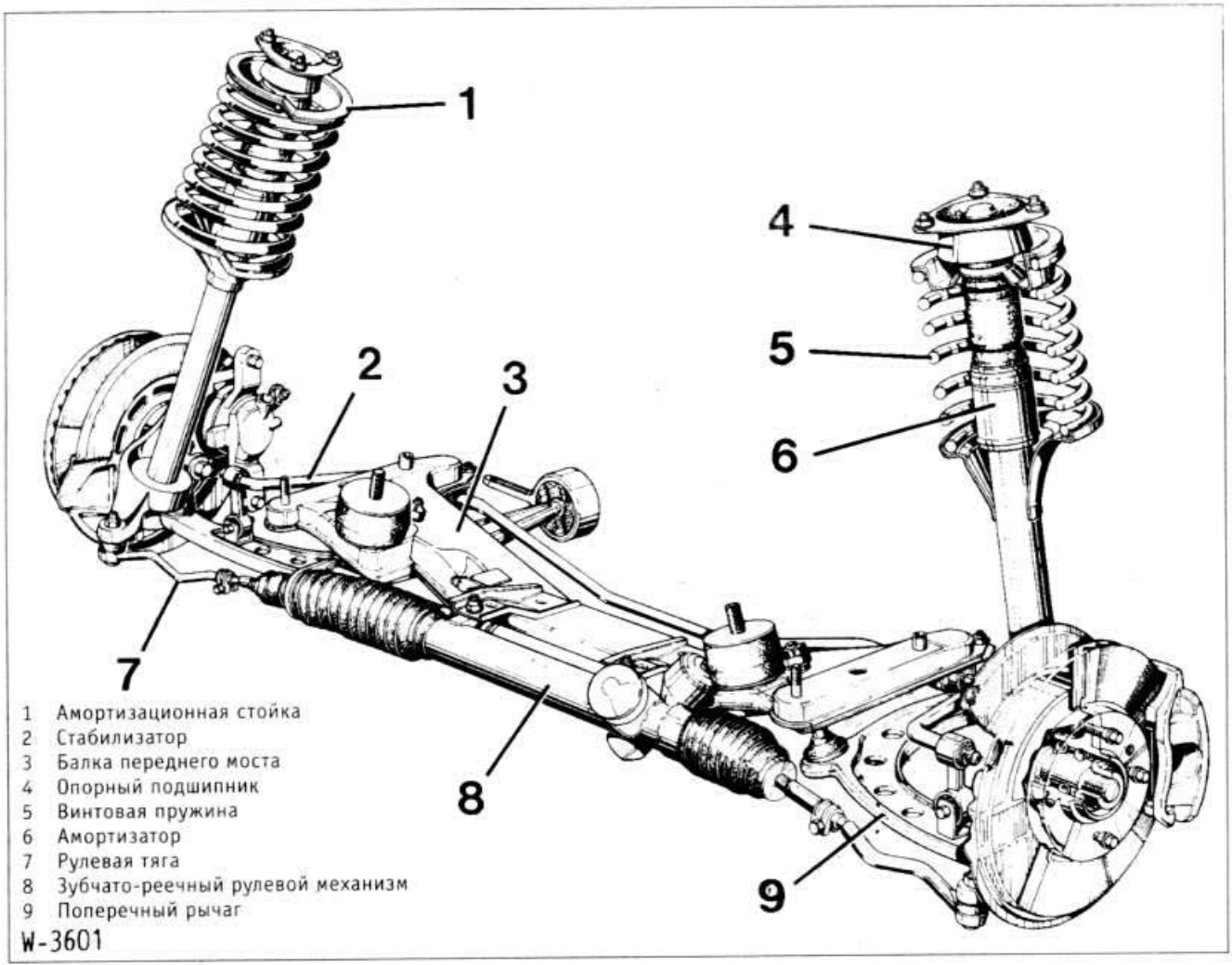
Снятие

- Ослабить крепление колесных болтов.
- Поднять автомобиль.
- Снять колесо.
- Снять тормозной суппорт и закрепить его проволокой на кузове, см. раздел «Снятие и установка тормозных колодок дисковых тормозов передних колес»).

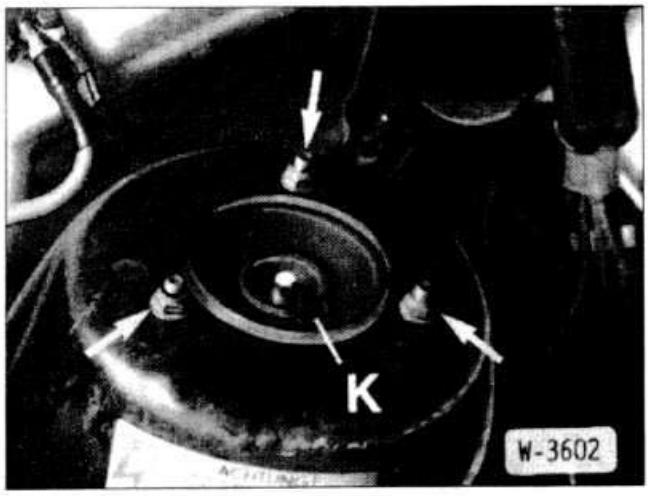
Внимание: *Тормозной шланг остается подключенным, в противном случае впоследствии необходимо удаление воздуха из тормозной системы.*

- Отжать нажимную тягу -2- от стабилизатора -1-. На рисунке кроме того изображены: -3- поперечный рычаг, -4- амортизационная стойка.
- Отвернуть гайку шарнира рулевого наконечника. Выпрессовать рулевой наконечник соответствующим съемником, (см. раздел «Снятие и установка рулевых наконечников»).
- Отвернуть гайку шаровой опоры. Выпрессовать шаровую опору соответствующим съемником.
- Отжать амортизационную стойку наружу и вывести из цапфы шаровой опоры.
- Подпереть амортизационную стойку снизу домкратом, чтобы при освобождении ее верхней опоры стойка не упала.





1 Амортизационная стойка
2 Стабилизатор
3 Балка переднего моста
4 Опорный подшипник
5 Винтовая пружина
6 Амортизатор
7 Рулевая тяга
8 Зубчато-реечный рулевой механизм
9 Поперечный рычаг



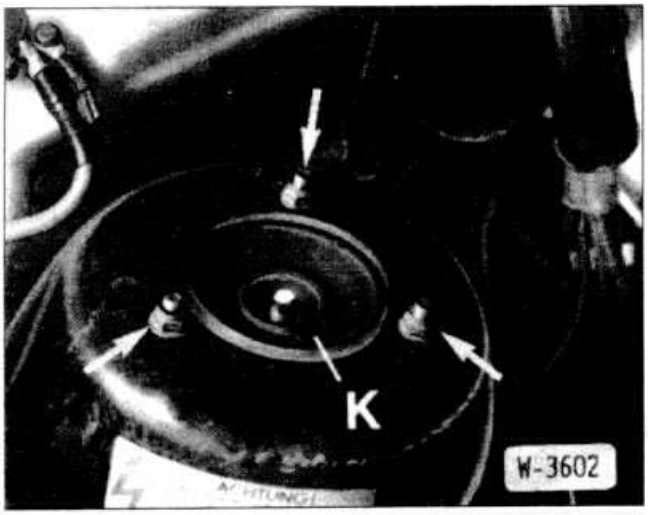
• Отвернуть гайки крепления на колонке стойки и вытащить амортизационную стойку вниз.

Установка

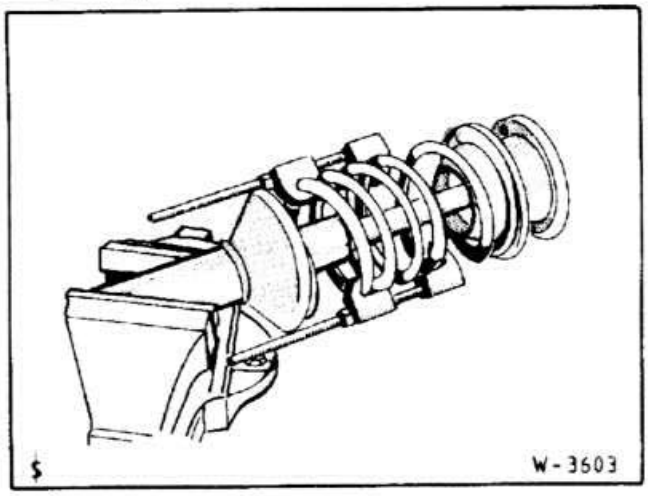
• Вставить амортизационную стойку снизу и привернуть новыми самоконтрящимися гайками с моментом затяжки 22 нм.
Внимание: *Перед установкой очистить цапфы шарнира рулевого наконечника и шаровой опоры.*
• Установить рулевой наконечник (см. раздел «Снятие и установка рулевых наконечников»).
• Вставить шаровую опору (соединение поперечного рычага и амортизационной стойки) и закрепить новой самоконтрящейся гайкой с моментом затяжки 65 нм.
• Привернуть натяжную тягу к стабилизатору с моментом затяжки 42 нм.
• Установить тормозной суппорт (см. раздел «Снятие и установка тормозных колодок дисковых тормозов передних колес»).
• Привернуть колесо.
• Опустить автомобиль.
• Перекрестно затянуть колесные болты моментом 110 нм.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА АМОРТИЗАТОРА

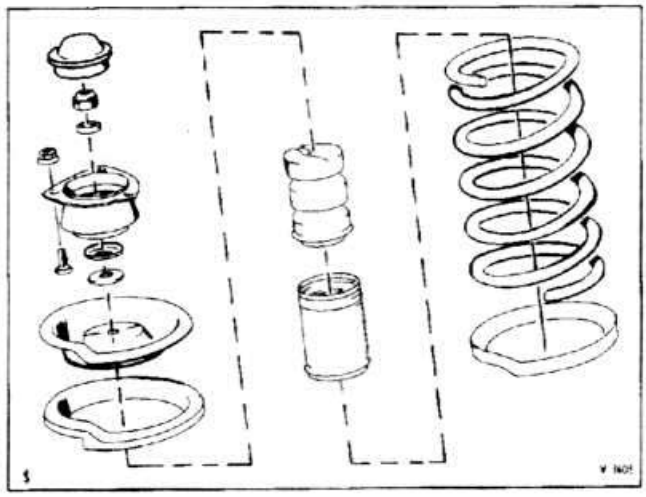
Снятие



Внимание: *Амортизатор обязательно заменять на амортизатор с той же маркировкой -К-.*
• Снять амортизационную стойку (см. раздел «Снятие и установка амортизационной стойки»).
• Для снятия амортизатора необходимо сжать винтовую пружину. Сжимать пружину специальным приспособлением.
Внимание: *Гайку амортизатора отворачивать только при стянутой пружине.*



• Зажать амортизационную стойку в тисках и сжать пружину соответствующим стяжным приспособлением.



• Снять колпачок.
• Отвернуть гайку отогнутым накидным ключом, удерживая при этом шток поршня от проворачивания.
• Снять шайбу.
• Снять верхнюю чашку пружины с прокладкой, а также пружину.
Внимание: *Если требуется заменять пружину, медленно разгрузить ее. Если же требуется только замена амортизатора, пружина остается сжатой.*
• Снять защитную трубку, а также пластмассовую пружину или резиновый гофр.
• Отвернуть резьбовое кольцо и вытащить амортизатор.
• Удалить старое масло из стакана амортизационной стойки.

Установка

• Залить в стакан амортизационной стойки около 30 $см^3$ моторного масла SAE 30. Моторное масло служит для теплоотвода от амортизатора на амортизационную стойку.
• Ввести новый амортизатор в амортизационную стойку.
• Завернуть резьбовое кольцо с моментом затяжки 130 нм.
• Собрать амортизационную стойку в соответствии с рисунком. Обеспечить правильное прилегание винтовой пружины к поверхностям верхней и нижней чашек пружины.
• Уплотняющая шайба устанавливается вогнутой стороной в сторону опорного подшипника.

• Затянуть новую самоконтрящуюся гайку моментом 65 нм, удерживая при этом шток поршня от проворачивания.
• Медленно разжать пружину.
• Поставить колпак и установить амортизационную стойку (см. раздел «Снятие и установка амортизационной стойки»).

ПРОВЕРКА АМОРТИЗАТОРА

Дефектный амортизатор определяется по следующим признакам:
• Длительно незатухающие колебания кузова на неровностях дороги.
• Раскачка автомобиля при следующих друг за другом неровностях дороги.
• Вздыбливание автомобиля при разгонах.
• Подпрыгивание колес даже на ровной дороге.
• Клевки автомобиля при торможении (могут быть и другие причины).
• Неуверенное удержание дороги на поворотах, занос автомобиля.
• Стуки при движении автомобиля.

Проверка

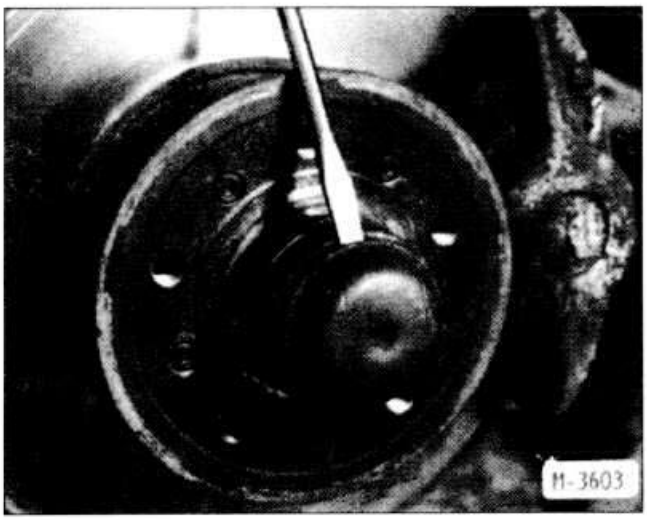
Амортизатор может быть проверен рукой. Однако точная проверка амортизаторов производится на шок-тестере или на испытательном стенде.
• Снять амортизатор.
• Держа амортизатор в установочном положении, растягивать и сжимать его.
• Амортизатор должен по всему ходу поршня перемещаться равномерно и с одинаковым усилием.
• При нормальном функционировании небольшие следы жидкости не являются поводом для замены амортизатора.
• При сильной утечке жидкости заменить амортизатор.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА, ПРОВЕРКА ПОДШИПНИКОВ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

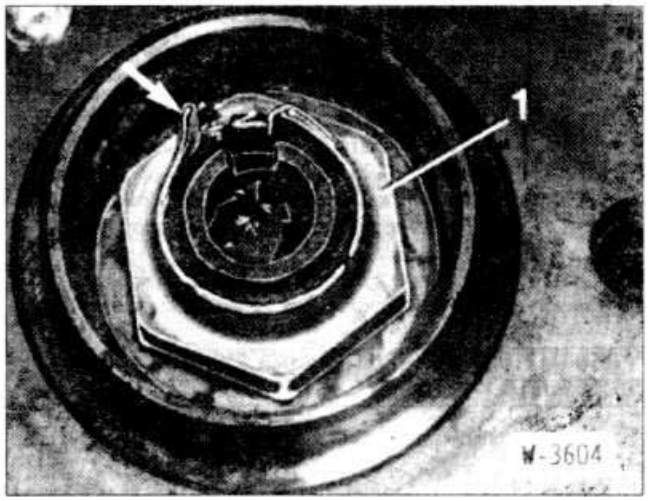
Внимание: *О дефекте колесного подшипника свидетельствует появление шума, особенно при прохождении крутого поворота со стороны подшипника колеса, идущего по наружному радиусу поворота.*

Снятие

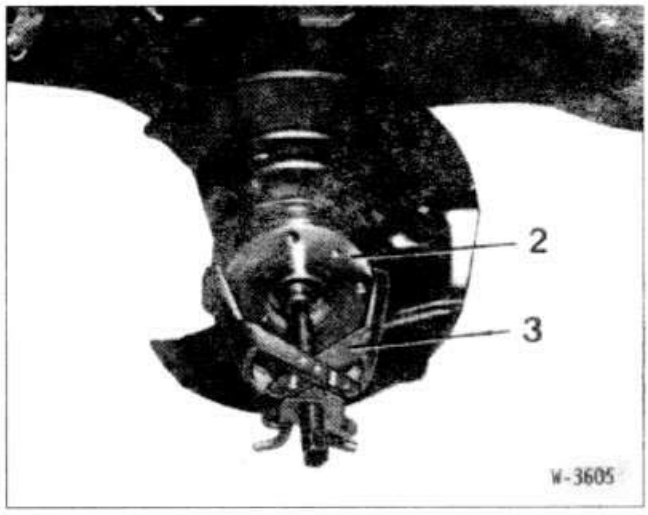
• Ослабить крепление колесных болтов, поднять автомобиль и снять колесо.



• Осторожно снять колпачок ступицы с помощью отвертки или пластмассового молотка.



• Выпрямить крейцмейселем контровку -стрелка- гайки ступицы -1-.
• Поставить переднее колесо и опустить автомобиль.
• Отвернуть гайку ступицы.
Внимание: *Гайка завернута с большим моментом затяжки, поэтому при ее отворачивании автомобиль должен стоять колесами на земле.*
• Снять и подвесить тормозной суппорт (см. раздел «Снятие и установка тормозного суппорта / тормозного диска переднего колеса»).
• Снять тормозной диск (см. раздел «Снятие и установка тормозного суппорта / тормозного диска переднего колеса»).



• Выпрессовать соответствующим съемником -3- ступицу -2- колеса вместе с колесными подшипниками.
Внимание: *Снятый узел (ступица колеса с подшипниками) не подлежит повторной установке.*
Внимание: *Если внутреннее кольцо подшипника не снялось с оси, снять защитный щиток. Загнуть пылезащитный щиток и снять кольцо подшипника съемником.*

Установка

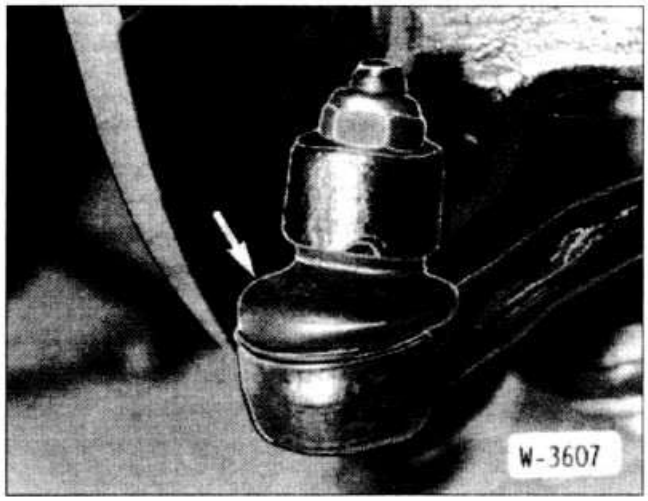
• Если снимались, установить защитный щит и новый пылезащитный щиток.
• Навернуть на ось направляющую втулку.
• Запрессовать с помощью приспособления BMW 312120 на ось узел подшипниковый узел.
• Слегка навернуть гайку ступицы.
• Установить тормозной диск (см. раздел «Снятие и установка тормозного суппорта /тормозного диска переднего колеса»).

• Установить тормозной суппорт, см. раздел «Снятие и установка тормозного суппорта / тормозного диска переднего колеса»).
• Поставить переднее колесо и опустить автомобиль.
• Завернуть гайку ступицы с моментом затяжки 290 нм и законтрить. Для этого загнать выколоткой прилив гайки в канавку на оси.
Внимание: *После затяжки гайки на нужный момент подшипниковый узел не подлежит более повторной установке.*
• Поставить колпачок ступицы.
• Перекрестно затянуть колесные болты моментом 110 нм.

РАБОТЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ПЕРЕДНЕГО МОСТА

Наружный осмотр переднего моста

Наружный осмотр переднего моста производится в рамках регламента технического обслуживания автомобиля через каждые 20000 км.
• Ослабить крепление колесных болтов, поднять автомобиль и снять колесо.
• Проверить с лампой-переноской целостность пыльников (стрелка) шарниров рулевых наконечников и шаровых опор, обращая внимание на следы смазки на пыльниках и вокруг.
Внимание: *При поврежденном пыльнике обязательно*



заменять шарнир, так как проникшая грязь быстро разрушает его.
• Проверить отсутствие следов масла на амортизационной стойке.
• Установить переднее колесо, опустить автомобиль и перекрестно завернуть колесные болты с моментом затяжки 110 нм.

ЗАДНИЙ МОСТ

Автомобили BMW имеют задний мост с диагональными рычагами независимой подвески колес. Для подрессоривания служат бочковидные винтовые пружины и гидравлические амортизаторы.

В середине заднего моста располагается редуктор заднего моста. Он закреплен на балке моста и соединен через резиновую опору с днищем рамы. Асимметрично расположенная резиновая опора ограничивает собственное движение редуктора заднего моста.

Карданный вал соединяется с вторичным валом коробки передач и с фланцем приводной конической шестерни. Он передает крутящий момент от коробки передач через редуктор заднего моста и полуоси на задние колеса. Задние колеса управляются диагональными рычагами, которые опираются на балку заднего моста через резиновые опоры.

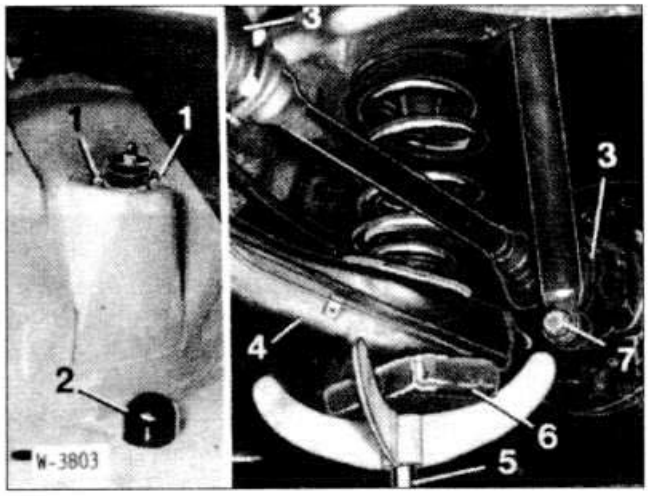
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗАДНИХ АМОРТИЗАТОРОВ

Снятие

- Поднять заднюю сторону автомобиля.
- Подпереть диагональный рычаг -4- домкратом -5-, подложив деревянную прокладку -6-.

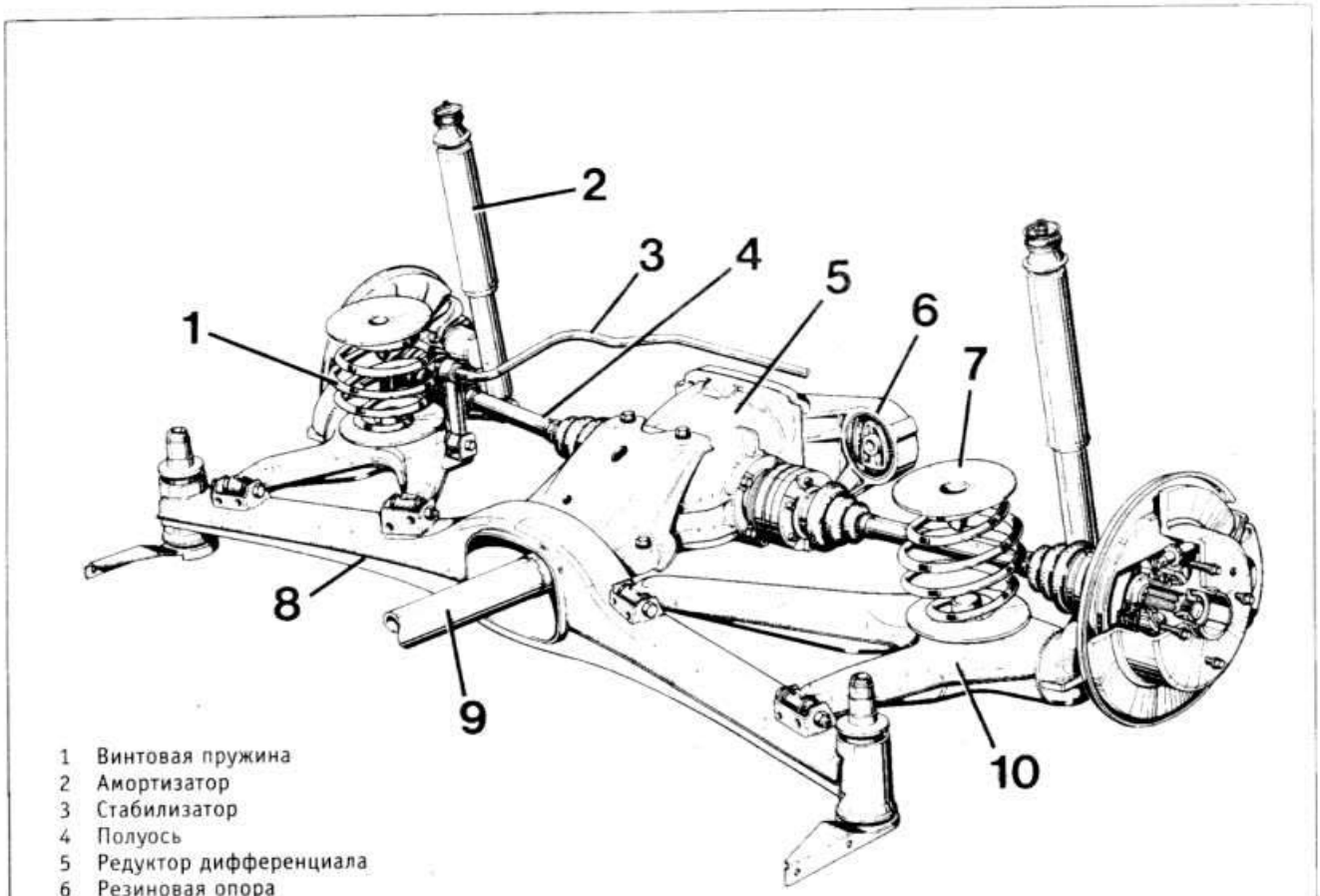
Внимание: *При большом опускании заднего колеса после снятия амортизатора могут быть повреждены шарниры равных угловых скоростей -3- полуосей.*

- Отвернуть амортизатор от диагонального рычага -7-.



- Снять частично облицовку багажного отсека.
- Снять колпак -2-.
- Отвернуть гайки -1- центрирующей чашки в колесной нише.
- Вытащить амортизатор.
- Снять прокладку между центрирующей чашкой и колесной нишей.

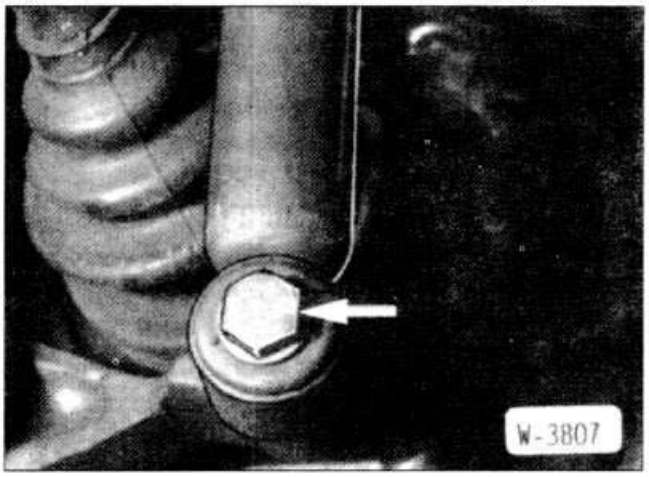
Внимание: *Хранить амортизатор только в вертикальном положении, иначе при его эксплуатации могут начаться стуки.*



1 Винтовая пружина
2 Амортизатор
3 Стабилизатор
4 Полуось
5 Редуктор дифференциала
6 Резиновая опора
7 Верхняя чашка пружины
8 Балка заднего моста
9 Карданный вал
10 Диагональный рычаг

Установка

- Проверить амортизатор (см. раздел «Проверка амортизатора»).
- Если требуется, привернуть резиновую опору к амортизатору с моментом затяжки 15 нм и завернуть контргайку.
- Вставить амортизатор снизу и привернуть в багажном отеке 2 новые самоконтрящиеся гайки с моментом затяжки 22 нм.
- Надеть колпак.
- Поставить облицовку багажного отсека.
- Привернуть нижнее крепление амортизатора с моментом затяжки 90 нм.



- Удалить домкрат и опустить автомобиль.

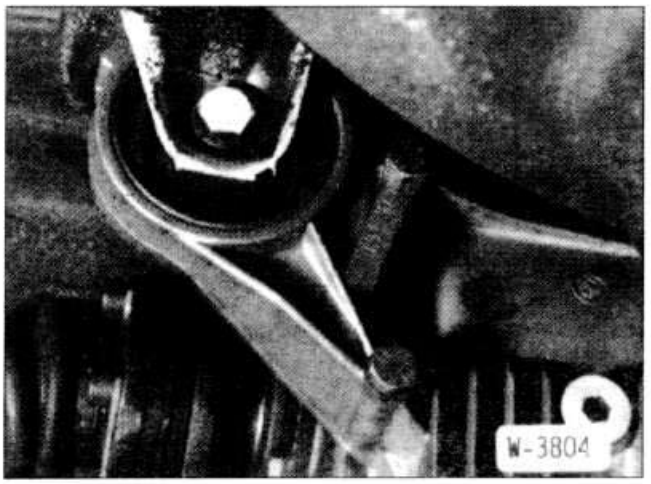
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗАДНИХ ВИНТОВЫХ ПРУЖИН

Внимание: *В зависимости от модели автомобиля устанавливаются различные винтовые пружины с соответствующими чашками.*

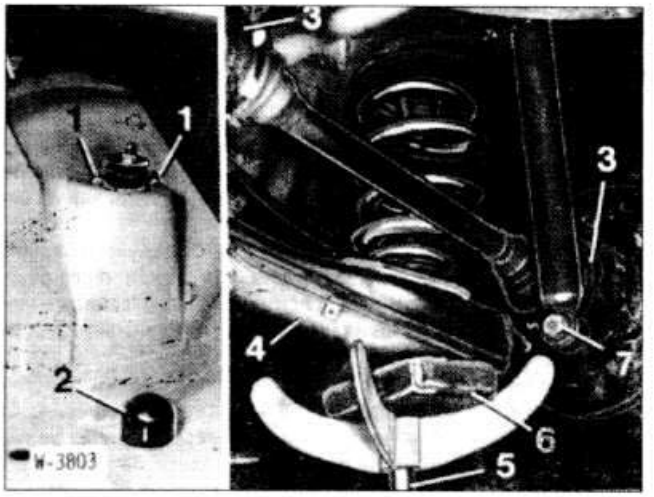
При замене следует устанавливать новую пружину с тем же номером BMW, с той же цветовой маркировкой и соответствующими чашками пружины.

Снятие

- Отсоединить сзади систему выпуска отработавших газов, немного опустить и привязать проволокой к кузову.
- Отпустить резиновую опору редуктора дифференциала, прижать вниз и вставить деревянный клин снизу.



- Модели 323i, 325e, 325i: снять стабилизатор.
- Подпереть диагональный рычаг -4- домкратом -5-, подложив деревянную прокладку -6-.



Внимание: *Не повредить при этом тормозной шланг.*

- Опустить диагональный рычаг настолько, чтобы можно было вытащить винтовую пружину.

Внимание: *При большом опускании диагонального рычага после снятия амортизатора могут быть повреждены шарниры равных угловых скоростей -3- полуосей.*

- Отвернуть амортизатор от диагонального рычага -7-.
- Вытащить пружину.

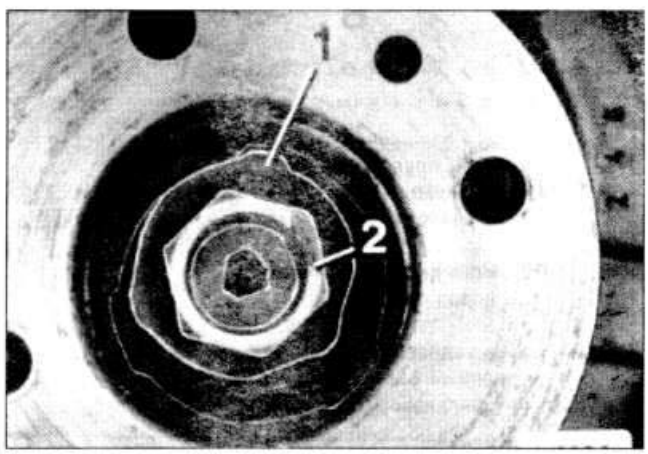
Установка

- Проверить отсутствие наружных повреждений пружины.
- При замене пружины заменяются и чашки пружины.
- Вставить пружину так, чтобы концы витков пружины вошли в направляющие в чашках пружины.
- Медленно поднимать домкратом диагональный рычаг до посадки пружины. Еще раз проверить установочное положение пружины.
- Привернуть нижнее крепление амортизатора с моментом затяжки 90 нм.
- Если снимался, установить стабилизатор.
- Удалить деревянный клин и закрепить опору редуктора дифференциала.
- Подсоединить заднюю сторону системы выпуска отработавших газов (см. раздел «Снятие и установка системы выпуска отработавших газов»).
- Удалить домкрат и опустить автомобиль.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПОЛУОСЕЙ

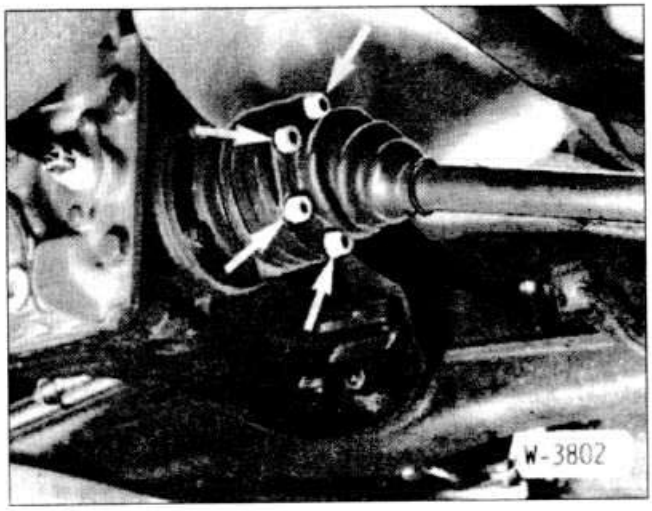
Снятие

- Ослабить крепление колесных болтов.
- Поднять заднюю сторону автомобиля.
- Снять колесо.



- Отжать контровку -1-.
- Отвернуть гайку -2-.

Внимание: *Гайка завернута с большим моментом затяжки. В целях безопасности поставить колесо, опустить автомобиль и только после этот отворачивать гайку.*



- Отвернуть болты крепления полуоси к редуктору дифференциала ключом для болтов с внутренними шестигранниками 6 мм, например фирмы HAZET 2584, (стрелки) и подвязать полуось проволокой.

Внимание: *Не давать полуоси провисать, так как перегружается наружный шарнир равных угловых скоростей.*

- Выпрессовать полуось из ступицы колеса. Для этого требуется специальный инструмент, например BMW 332110 со шпинделем 332111, перемычкой 332112 и резьбовой деталью 332113. Перемычка приворачивается 2 колесными болтами, а шпиндель вворачивается в резьбу, упираясь в полуось и выпрессовывая ее. Шпиндель и полуось соединяются резьбовой деталью.
- Снять полуось.

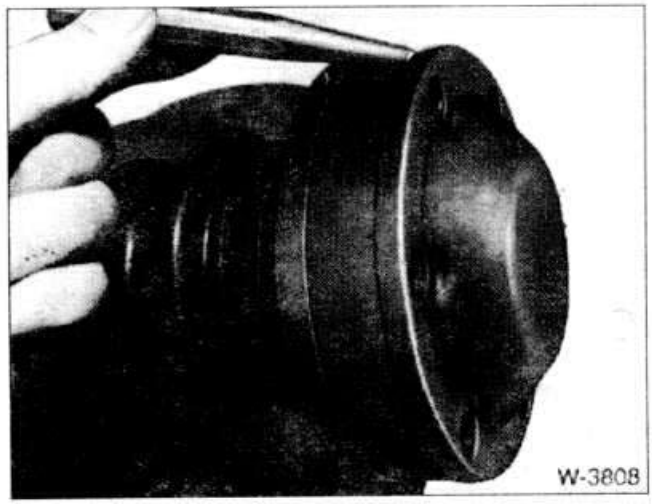
Установка

- Поставить полуось и подвязать проволокой.
- Привернуть полуось к редуктору дифференциала с моментом затяжки болтов 80 нм.
- Запрессовать полуось с помощью специального инструмента, например BMW 332110. Для этого сначала полностью ввернуть шпиндель в перемычку. Навернуть резьбовую деталь на шпиндель и на полуось. С другой стороны навернуть на шпиндель гайку, например BMW 334042, и зажимать перемычку. При этом полуось будет запрессовываться в ступицу. Следить за совпадением шлицов на полуоси и в ступице.
- Забить новую контровку.
- Смазать контактную поверхность новой гайки и слегка навернуть гайку.
- Поставить колесо, опустить автомобиль.
- Затянуть гайку моментом 200 нм.
- Затянуть колесные болты моментом 110 нм.

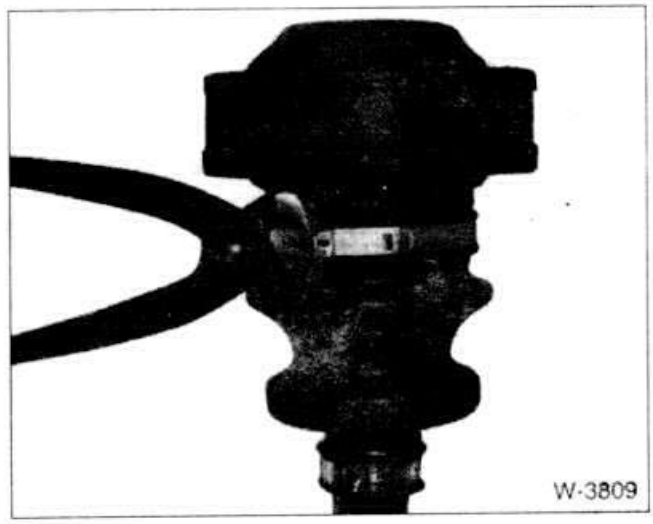
ЗАМЕНА ГОФРИРОВАННОГО ЧЕХЛА ПОЛУОСИ

Снятие

- Снять полуось.



- Отжать уплотняющую крышку.



- Отрезать щипцами стяжные ленты гофрированного чехла.
- Снять стопорное кольцо.
- Отжать колпачок гофрированного чехла.
- Выпрессовать полуось из шарнира равных угловых скоростей. При этом шаровая ступица должна упираться в упорную плату.
- Проверить отсутствие грязи и повреждений шарнира. Если требуется, заменить шарнир. По возможности шарнир не разбирать.
- Загрязненный шарнир очистить, но для этого требуется его разборка.
- С передней стороны замаркировать взаимное расположение шаровой ступицы, сепаратора и пальца шарнира.
- Стянуть наружный гофрированный чехол (со стороны колеса) с полуоси.
- Стянуть внутренний гофрированный чехол (со стороны редуктора) с профильного вала.

Установка

При смене манжет пользоваться полным ремонтным комплектом. На автомобилях с большим пробегом рекомендуется также заменять все резиновые манжеты.

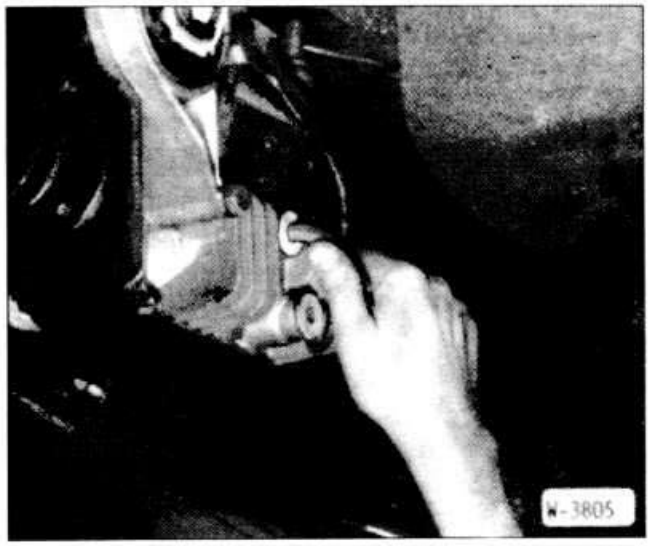


• Надеть новые резиновые манжеты. При этом острые места на полуосях закрыть соответствующими втулками или обклеить липкой лентой, чтобы не повредить гофрированные чехлы при их натягивании на шлицевую часть шарнира. После этого покрыть шлицы контровочным средством Loctite 270.
Внимание: *Контровочная масса не должна попадать на рабочие поверхности шарнира.*
• Собрать шарнир и запрессовать с колпачком на полуось.
• Вставить стопорное кольцо.
• Заполнить шарнир и гофрированный чехол 80 г смазки.
Внимание: *Смазка приложена к ремонтному комплекту гофрированного чехла.*
• Очистить и обезжирить поверхности, контактирующие с гофрированным чехлом.
• Покрыть гофрированный чехол по большой окружности клеем Bostik 475, натянуть чехол и закрепить новыми стяжными лентами.
• Покрыть крышку уплотняющей массой Curil K и надеть крышку.
• Установить 2-й чехол.
• Установить полуось.

РАБОТЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ЗАДНЕГО МОСТА

Замена масла в редукторе дифференциала заднего моста

Масло в редукторе дифференциала заднего моста должно заменяться в рамках регламента технического обслуживания автомобиля через каждые 60000 км.
• Сделать короткую поездку, чтобы масло в редукторе дифференциала заднего моста достигло рабочей температуры.
• Поднять автомобиль горизонтально.
• Отвернуть маслозаливную пробку.
• Если вытекает немного масла, уровень масла был в норме и редуктор не имеет протечек. В противном случае пальцем проверить, доходит ли масло до нижнего края отверстия.



Внимание: *При большом недостатке масла установить и устранить причину.*
• Отвернуть сливную пробку и слить масло в подставленный сосуд.
Внимание: *Старое масло сдается на пункты приема спецотходов. Адрес ближайшего пункта можно узнать в городской или сельской администрации. Кроме того отработавшее масло принимается бесплатно при покупке нового масла. Ни в коем случае не выливать старое масло и не выбрасывать с домашним мусором: этим наносится неустранимый вред окружающей природе, например загрязнение водоемов.*
• Сливная пробка имеет магнит, собирающий металлическую стружку в редукторе. Очистить пробку от металлических опилок.
• Залить масло из масленки.

Спецификация масла: Гипоидное масло для редукторов SAE 90. Использовать только масла, рекомендованные BMW (написано на упаковке).
Емкость заправки: 1,7 л.
Внимание: *Масло вязкое, поэтому сразу не заливать слишком много масла. Выдерживать паузы и подставить сосуд для сбора вытекающего масла.*
• Завернуть заливную пробку с моментом затяжки 55 нм.

Проверка манжет полуосей

• Поднять автомобиль.
• Обращать внимание на видимые следы смазки на манжетах и вокруг.
• Проверить крепление хомутов.
• Обследовать резину манжет с лампой на отсутствие растрескивания и разрывов. Обязательно заменять порванные манжеты шарниров.
• Если манжета сжата из-за внутреннего разрежения или повреждена, необходимо немедленно заменить ее.

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Рулевое управление состоит из рулевого колеса, рулевой колонки, зубчато-реечного рулевого механизма, рулевых тяг и демпфера рулевого управления. Рулевое колесо крепится на рулевой колонке, которая передает движения рулевого управления на рулевой механизм. В зависимости от угла поворота рулевого колеса изменяется передаточное отношение рулевого механизма. Это означает, что чем больше угол поворота рулевого колеса, тем менее пропорциональным становится рулевое управление. С увеличением угла поворота рулевого колеса его легче поворачивать, например при парковке автомобиля.

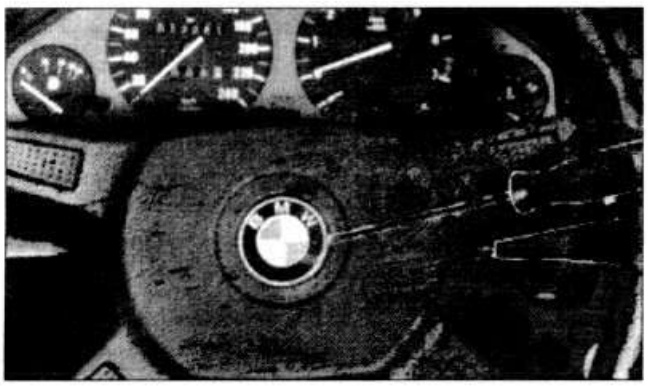
В среднем положении передаточное отношение рулевого механизма, приближающееся к прямой передаче, обеспечивает точное управление автомобилем, что особенно важно на высоких скоростях.

В зависимости от модели и состава оборудования может устанавливаться гидроусилитель рулевого управления, снижающий усилия управления, необходимые для поворота рулевого колеса. Сервосистема состоит из гидравлического насоса, расширительного бачка и трубопровода. Привод гидравлического насоса осуществляется через клиновой ремень. Насос засасывает жидкость из расширительного бачка и подает ее под высоким давлением в рулевой механизм. Там узел регулятора вместе с рабочим поршнем поддерживает движение управления.

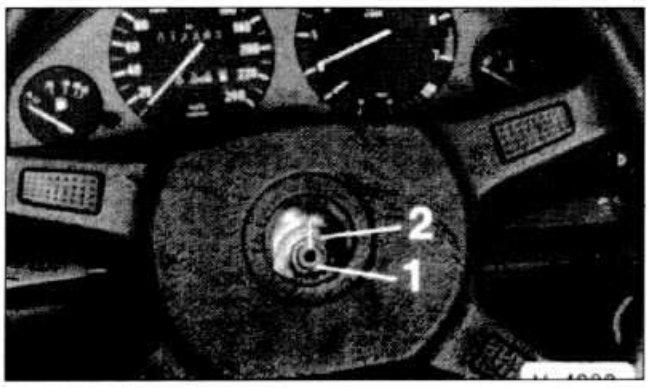
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РУЛЕВОГО КОЛЕСА

Внимание: *Все указания даются для рулевого колеса без установленной системы воздушной подушки безопасности (airbag). Снятие воздушной подушки безопасности из соображений безопасности должно производиться только в специальной мастерской.*

Снятие



- Снять маленькой отверткой эмблему BMW.



- Отметить краской или рейснаделем взаимное положение рулевого колеса и рулевого вала.
- Отвернуть гайку -1- и снять шайбу -2-.
- Снять рулевое колесо с рулевого вала.

Внимание: *Рулевое колесо может быть снято только при разблокированном замке на рулевой колонке.*

Установка

- Надеть рулевое колесо на рулевой вал так, чтобы совпали сделанные при снятии маркировки.
- Наложить прокладочную шайбу. Повернуть рулевое колесо и защелкнуть замок на рулевой колонке. Завернуть новую самоконтрящуюся гайку с моментом затяжки 80 нм.
- Вставить эмблему BMW в мягкую накладку.
- Сделать контрольную поездку и при движении в прямом направлении проверить положение рулевого колеса. Верхняя спица рулевого колеса должна располагаться при этом горизонтально.
- Если рулевое колесо поставлено косо, его можно переместить в шлицах максимально на 2 зуба.

Внимание: *Если этого смещения рулевого колеса недостаточно, проверить схождение передних колес.*

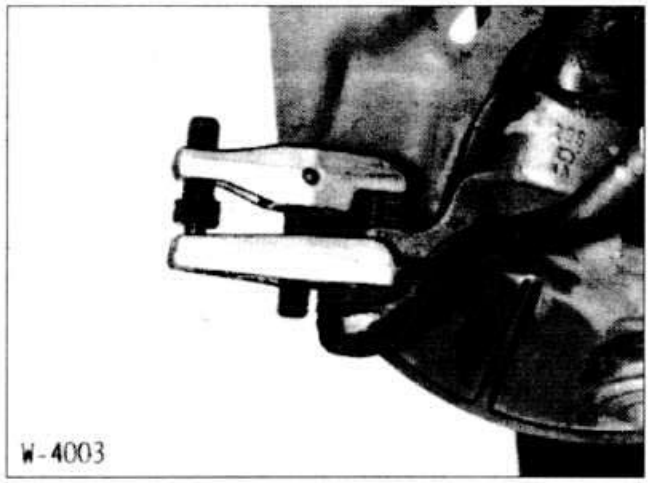
- Проверить функционирование звукового сигнала.
- Проверить автоматическое выключение переключателя указателей поворотов.

Указание: *Загрязненное или липкое рулевое колесо можно очистить нейтральным стирающим средством и теплой водой. Не применять никаких оттирающих средств.*

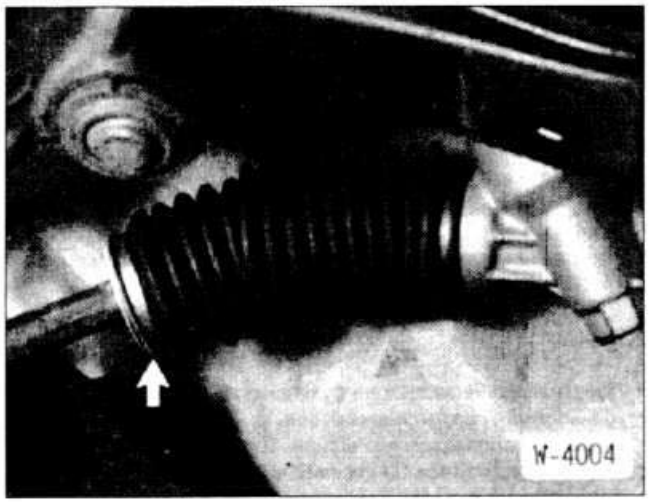
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РУЛЕВЫХ ТЯГ

Снятие

- Ослабить крепление колесных болтов.
- Поднять переднюю сторону автомобиля, снять колесо.



- Отвернуть гайку крепления шарнира рулевого наконечника. Выпрессовать шарнир рулевого наконечника соответствующим съемником.

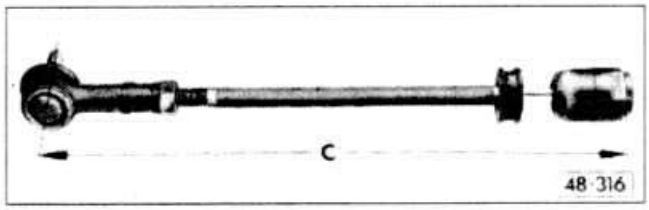


• Освободить стяжную ленту и сдвинуть гофрированный чехол.
• Отогнуть контровку.
• Отвернуть контргайку рулевой тяги инструментом BMW 322100 или 322110 (на автомобилях с демпфером рулевого управления). Если специальный инструмент отсутствует, отвернуть рулевую тягу трубным ключом или гаечным ключом 32 мм.

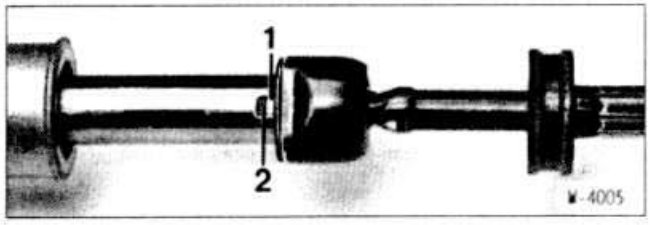
Проверка

Поворачивать шарнир рулевого наконечника в разные стороны. При легком перемещении или если имеется люфт, заменить шарнир рулевого наконечника.
• Проверить целостность и уплотнение (отсутствие следов смазки) манжеты. При повреждении манжеты заменить шарнир рулевого наконечника.

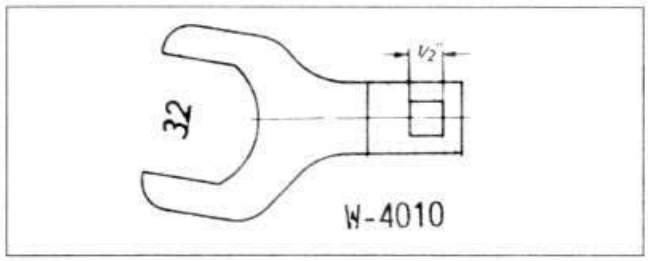
Установка



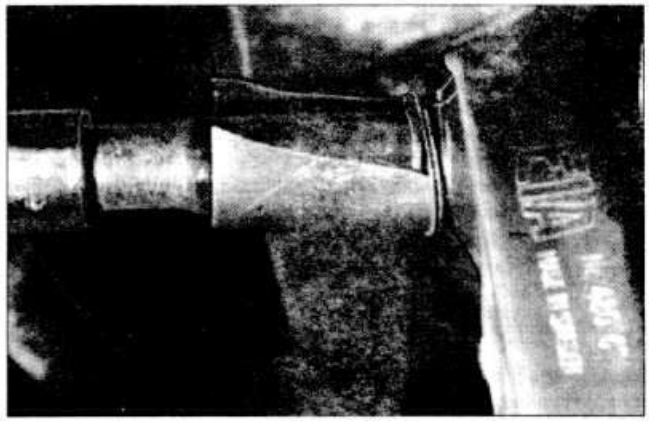
• Измерить старую рулевую тягу. Навернуть рулевой наконечник на рулевую тягу с выдерживанием размера -с-. Законтрить рулевой наконечник.
• Если требуется, очистить от смазки цапфу шарнира рулевого наконечника, а также место посадки на рычаге поворотного кулака.
• Проверить и при необходимости заменить гофрированный чехол.
• Привернуть рулевую тягу с новой контровкой.



• Выступ -1- на контровке входит в вырез -2- зубчатой рейки.



• Затянуть рулевую тягу моментом 75 нм. В мастерских для этого используется плоский гаечный ключ 32 мм, насаженный на динамометрический ключ. Такой ключ можно изготовить самостоятельно из стального листа толщиной 5 мм.
• Загнуть контровку трубным ключом.
Внимание: *Во избежание повреждения зубчатой рейки ни в коем случае не загибать контровку молотком.*
• Надеть гофрированный чехол и закрепить его стяжной лентой. Не допускать перекручивания гофрированного чехла.

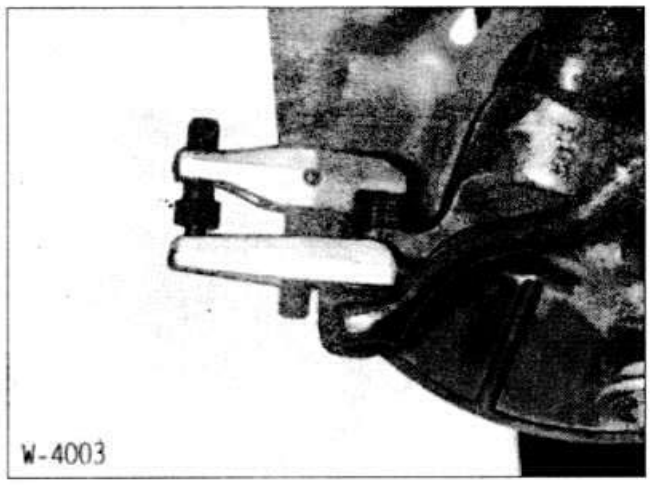


• Для установки стопорного кольца на гофрированный чехол, наложить на гофрированный чехол согнутый конусом кусок тонкой жести и надвинуть кольцо по конусу на чехол.
• Вставить рулевую тягу в рычаг рулевой трапеции. Завернуть новую самоконтрящуюся гайку с моментом затяжки 35 нм.
• Поставить колесо.
• Опустить автомобиль.
• Затянуть колесные болты перекрестно моментом 110 нм.
• Проверить регулировку схождения.

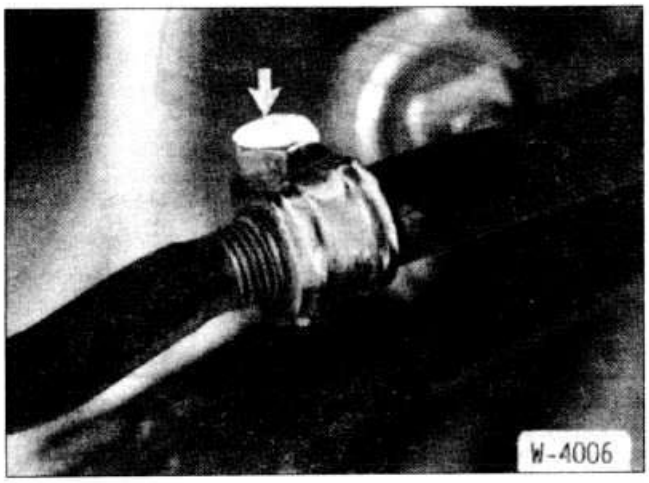
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РУЛЕВОГО НАКОНЕЧНИКА

Снятие

• Ослабить крепление колесных болтов.
• Поднять переднюю сторону автомобиля, снять колесо.



• Отвернуть гайку крепления шарнира рулевого наконечника. Выпрессовать шарнир рулевого наконечника соответствующим съемником.



• Освободить стяжную скобу рулевого наконечника, удерживая рулевую тягу ключом 17 мм.
• Отвернуть рулевой наконечник.
Внимание: *При отворачивании отметить число оборотов.*

Установка

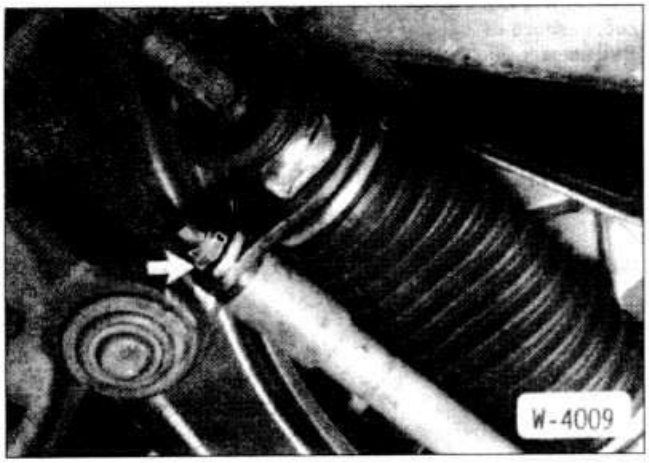
• Навернуть рулевой наконечник на то же число оборотов.
• Вставить рулевую тягу в рычаг рулевой трапеции. Завернуть новую самоконтрящуюся гайку с моментом затяжки 35 нм.
• Поставить колесо.
• Опустить автомобиль.
• Затянуть колесные болты перекрестно моментом 110 нм.
• Отрегулировать схождение.
• Затянуть стяжную скобу рулевого наконечника моментом 15 нм.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДЕМПФЕРА РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

На моделях BMW-316/318 устанавливается демпфер рулевого управления. Дефект демпфера рулевого управления определяется по неспокойному, бьющему рулевому колесу на неровной дороге.

Снятие

• Поднять и поставить на подставки переднюю сторону автомобиля.



• Отвернуть демпфер рулевого управления от кузова и от кронштейна на рулевом механизме. При этом можно удерживать ключом шток поршня.

Установка

• Перед установкой проверить демпфер рулевого управления.
• Привернуть демпфер рулевого управления новыми самоконтрящимися гайками к кузову и к кронштейну на рулевом механизме.

РАБОТЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ РУЛЕВОГО МЕХАНИЗМА

Проверка манжет шарниров рулевых наконечников и рулевых тяг

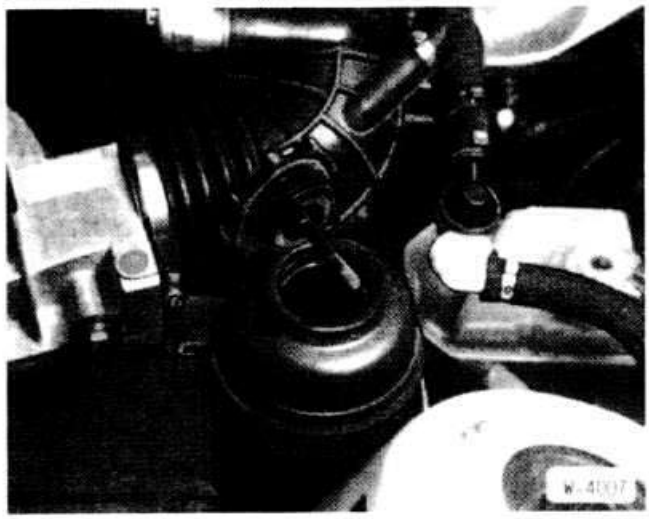
• Поднять переднюю сторону автомобиля.
• Подсветить манжеты шарниров лампой-переноской и проверить их целостность, обращая внимание на следы смазки на манжетах и вокруг.
• При поврежденной манжете заменить шарнир. Проникшая грязь наверняка его разрушит.
• Проверить крепление гаек шарниров, но не перетягивать гайки. Ослабшие гайки заменить.

Проверка люфта рулевого управления

• Установить рулевое колесо в среднее положение.
• Через открытое окно поворачивать рулевое колесо в разные стороны. Допускается люфт 25 мм, измеренный по рулевому колесу.
• При больших значениях люфта на рулевом колесе проверить рулевые тяги, рулевой механизм и люфты подшипников передних колес.
• Сильно дергать рукой за рулевые тяги в разные стороны. В шаровых шарнирах не должно быть люфтов, в противном случае заменить шаровые опоры или рулевые наконечники.

Проверка уровня масла в гидроусилителе рулевого управления

Уровень масла в гидроусилителе рулевого управления должен проверяться через каждые 20000 км.
• Уровень масла может проверяться как при холодном, так и при разогретом масле. Рабочая температура масла составляет около 80°C, температура холодного масла соответствует окружающей температуре.
• При выключенном двигателе отвернуть крышку расширительного бачка.



• При наложенной крышке уровень масла должен находиться между метками на измерительном стержне. Доливается ATF (Automatic-Transmission Fluid) с обозначением Dexron или

Dexron II. Обязательно доливать новое масло, так как даже небольшое загрязнение может вызвать нарушение работы гидравлической системы.

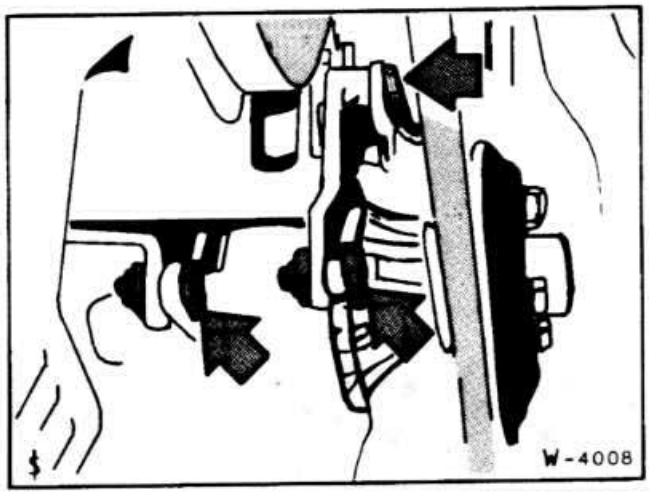
- Общая емкость заправки составляет около 1 л.
- Запустить двигатель и доливать масло до уровня между метками на измерительном стержне.
- Остановить двигатель. Уровень масла после этого должен подняться на 5 мм выше верхней отметки. Проверить прокладочное кольцо на отсутствие растрескивания и повреждений.
- Закрыть расширительный бачок.
- После доливки масла запустить двигатель и при работающем двигателе несколько раз повернуть рулевое колесо от упора до упора, при этом из системы удаляется воздух.

Подтяжка болтов крепления рулевого управления

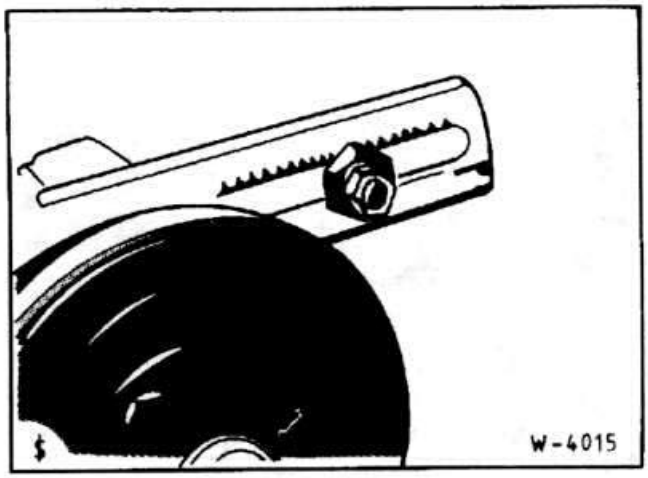
Подтяжка болтов крепления рулевого управления до предписанных моментов затяжки производится через каждые 20000 км.

- Поднять автомобиль.
- Момент затяжки болтов крепления рулевого механизма к балке переднего моста рамы: 40 — 50 нм.
- Момент затяжки рулевой сошки к рулевому механизму: не менее 140 нм.
- Контргайки и самоконтрящиеся гайки шарниров рулевых тяг: 35 нм.
- Рулевая тяга к рулевому наконечнику: 60 нм.
- Стяжные болты рулевой тяги: М10 — 45 нм; М12 — 85 нм.
- Крестовина или шарнирный диск к рулевому механизму: 22 нм.

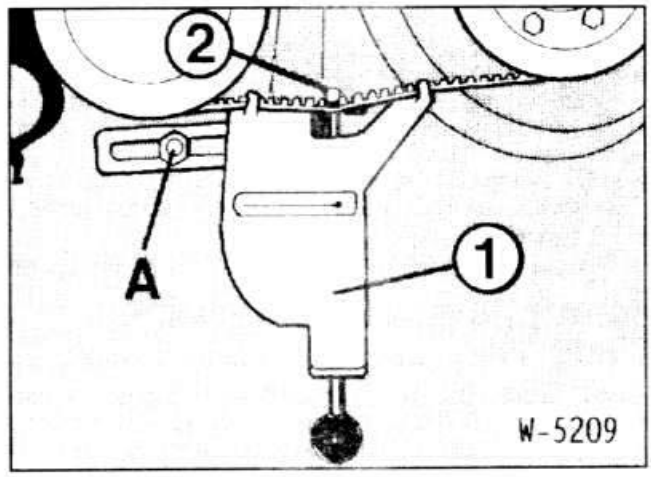
ЗАМЕНА И НАТЯЖЕНИЕ КЛИНОВОГО РЕМНЯ ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ



- Ослабить болты крепления.



- Ослабить контргайку натяжной планки. Повернуть назад натяжной ролик за зубчатый сегмент. Ослабить натяжение клинового ремня и снять ремень.
- Наложить новый клиновой ремень. Для этого затянуть натяжной ролик моментом 8 — 8,5 нм и законтрить гайку. При нажатии пальцем в середине между шкивами ремень должен прогибаться примерно на 3 мм.
- Затянуть гайки и болты крепления.



Внимание: *В мастерских точная проверка и регулировка натяжения клинового ремня производится с помощью специальной установки. При этом крюк установки должен располагаться на острие зуба. Соответствие заданному значению натяжения нового или бывшего в употреблении ремня имеется при совпадении измерительных меток для гидронасоса на измерительной установке.*

Внимание: *Обеспечить достаточное расстояние между шлангами и деталями кузова. При необходимости переставить шланги.*

- Затянуть гайки и болты крепления насоса.

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Тормозная система состоит из главного тормозного цилиндра, гидроусилителя, и дисковых тормозов передних колес и барабанных тормозов задних колес. В зависимости от мощности двигателя на задних колесах могут устанавливаться также дисковые тормоза. Гидравлическая тормозная система разделена на два контура: а именно, один контур воздействует на передние колеса, а другой — на задние колеса. Благодаря этому при отказе одного тормозного контура, например из-за протечек тормозной жидкости, автомобиль возможно остановить с помощью другого тормозного контура. Давление для обоих тормозных контуров создается в двухполостном главном тормозном цилиндре.

В моторном отсеке над главным тормозным цилиндром находится расширительный бачок тормозной жидкости, который обеспечивает тормозной жидкостью всю тормозную систему.

Гидроусилитель накапливает часть производимого в системе впуска двигателя разрежения. Затем по мере необходимости сила нажатия на педаль тормоза увеличивается через клапана усилителя.

Передние и задние дисковые тормоза имеют так называемые суппорты с плавающей скобой. В суппорте с плавающей скобой для прижатия обеих тормозных колодок к диску требуется только один поршень.

Ручной тормоз через трос воздействует на задние колеса. На моделях с дисковыми тормозами задних колес для работы ручного тормоза в тормозные диски дополнительно устанавливаются тормозные барабаны. Это необходимо, так как дисковые тормоза непригодны в качестве стояночного тормоза.

При чистке тормозной системы выделяется тормозная пыль. Эта пыль опасна для здоровья. Поэтому следует принять меры к тому, чтобы не вдыхать ее.

Завод-изготовитель выпускает различные типы колодок для различных моделей автомобилей. Поэтому рекомендуется устанавливать только тормозные колодки, рекомендованные BMW.

Рекомендуется при покупке тормозных колодок одновременно приобретать датчики износа тормозных колодок, так как установленные на автомобиле датчики также могут быть изношены.

Работы с тормозной системой требуют аккуратности и точного следования указаниям по их проведению. При отсутствии опыта проведения таких работ лучше производить их на станции обслуживания.

Указание: *При движении на очень мокрых дорогах следует время от времени притормаживать, чтобы освобождать диски от осаждений. Хотя под действием центробежной силы во время движения вода отбрасывается от тормозных дисков, на них частично остается тонкая пленка силиконов, резиновой пыли, смазки и загрязнений, уменьшающая эффект торможения.*

При постановке автомобиля на стоянку после езды под дождем, особенно зимой при специальных воздействиях на дорогу, целесообразно остановить автомобиль легким нажатием на педаль тормоза. Благодаря этому тормозные диски просушиваются и не будут интенсивно корродировать.

После установки новых тормозных колодок им нужно дать приработаться. В течение первых 200 км следует избегать резких торможений до полной остановки.

Корродированные тормозные диски производят тряску и шум, не исчезающие и после неоднократных торможений. В этом случае следует заменить тормозные диски.

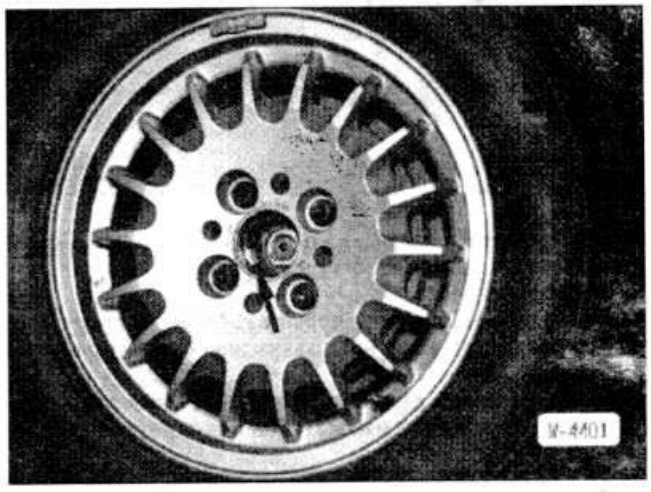
Обгоревшая грязь и засоренные дождевые канавки на тормозных колодках вызывают появление царапин на тормозных дисках. Это снижает эффекта торможения.

Внимание: *Если при прохождении поворотов наблюдается различный ход педали тормоза, необходимо проверить боковое биение дисков по наружному диаметру или заменить диски.*

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК ДИСКОВЫХ ТОРМОЗОВ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

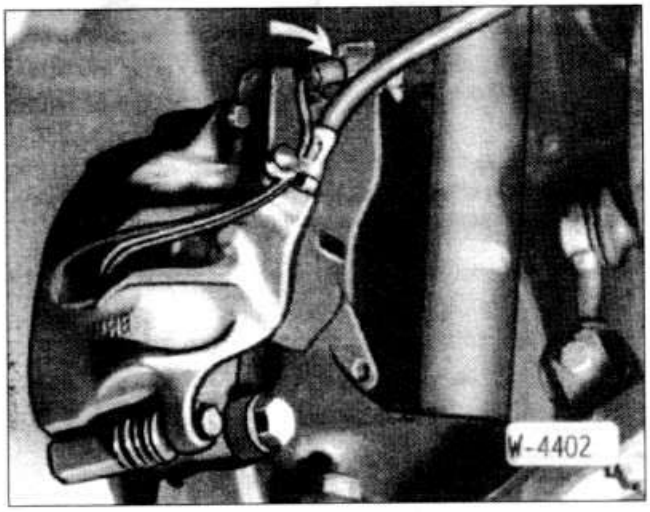
Снятие

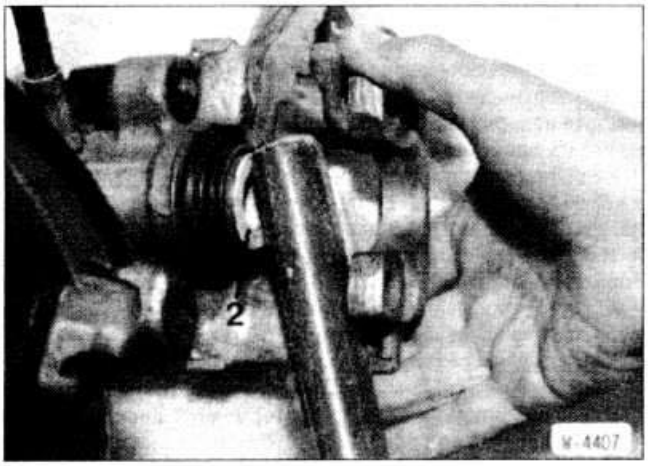
- Снять декоративный колпак колеса.
- Отметить краской положение колесных дисков на ступицах передних колес. Благодаря этому отбалансированное колесо впоследствии устанавливается в то же положение.
- Ослабить крепление колесных болтов.
- Поднять переднюю часть автомобиля и снять колесо.



Внимание: *Перестановка колодки с внутренней стороны на наружную и наоборот, а также с правого колеса на левое и наоборот недопустима. Перестановка может вызвать неравномерное торможение. Обязательно производить одновременную замену всех колодок тормозов передних колес, даже если только одна колодка достигла предела износа. При повторной установке тормозных колодок их следует замаркировать при снятии.*

- На тормозном суппорте левого колеса снять разъем датчика износа (стрелка), при этом не тянуть за провод.
- Отвернуть нижний болт крепления -3- корпуса поршня, при этом удерживая гаечным ключом направляющий болт -4-.
- Отжать отверткой датчик износа -7- из задней платы тор-



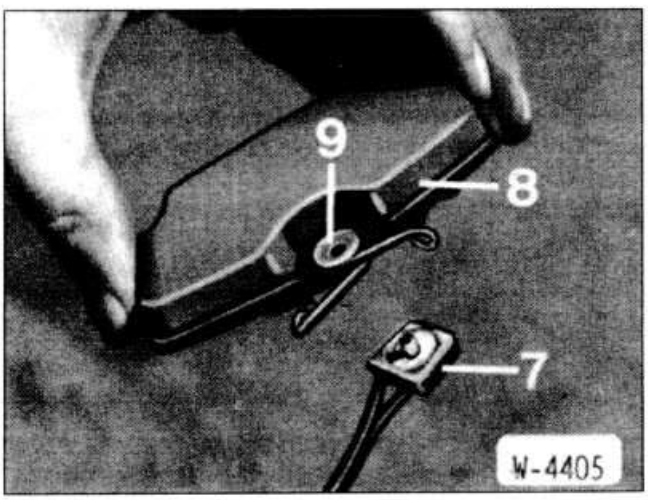


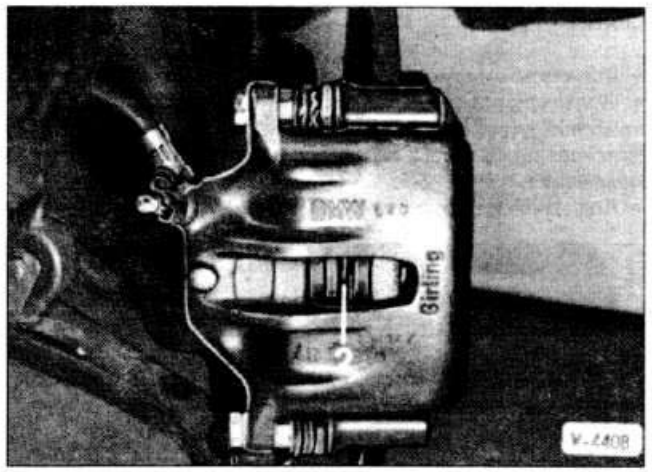
Внимание: *При отжатии поршней тормозная жидкость выдавливается из тормозных цилиндров в расширительный бачок. Наблюдать за уровнем жидкости в бачке. Возможно потребуется отсосать жидкость.*

Для отсасывания жидкости можно использовать сосуд, применяемый для выпуска воздуха из тормозной системы, или любую пластмассовую бутылку, которая предназначена только для тормозной жидкости. Не использовать бутылки из — под напитков! Тормозная жидкость ядовита и ни в коем случае не должна отсасываться ртом через шланг. Использовать отсасыватель. После замены колодок уровень тормозной жидкости не должен превышать отметку MAX, так как при повышении температуры жидкость расширяется. Вытекающая тормозная жидкость попадает на главный тормозной цилиндр, разрушает краску и вызывает коррозию.

Внимание: *При большом износе тормозных колодок проверить легкость перемещения поршня. При тяжелом перемещении поршня отдать суппорт в ремонт (работа должна выполняться на станции обслуживания).*

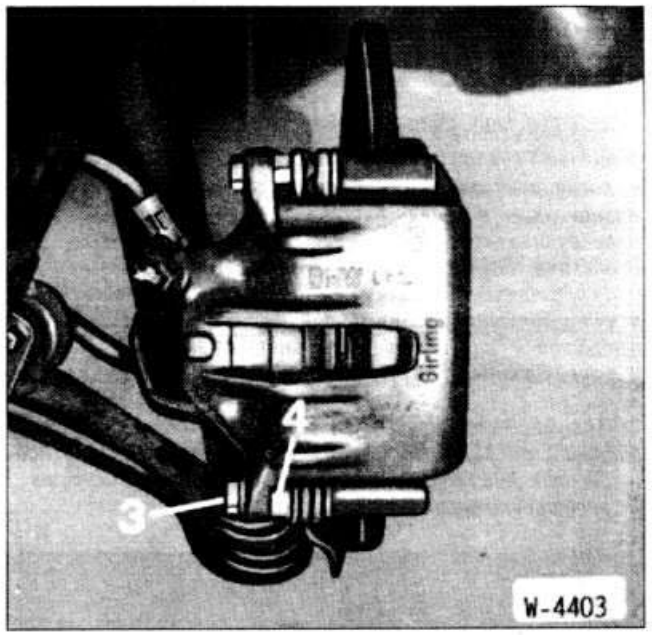
- Для предотвращения скрипов дисковых тормозов нанести тонким слоем смазку (например Plastitube, Tunap VC 582/S, Chevron SRJ/2, Liqui Moly LM-36 или LM-508-ASC) на заднюю сторону тормозных колодок. При этом смазка наносится только на заднюю сторону. Ни в коем случае смазка не должна попадать на рабочую поверхность тормозной колодки или на тормозной диск. При необходимости стереть смазку и промыть поверхность спиртом.
- Поставить промежуточные прокладки со старых тормозных колодок на новые. Для облегчения установки прокладки приклеить.
- Закрепить датчик износа -7- на внутренней тормозной колодке.
- Вставить обе тормозные колодки в тормозной суппорт. Так, чтобы прижимные пружины -2- были обращены кверху и находились параллельно верхнему краю колодки. Обеспечить правильную посадку прокладок на задних сторонах тормозных колодок.





- Опустить корпус поршня и закрепить на суппорте новым самоконтрящимся болтом -3- с моментом затяжки 35 нм. При этом удерживать направляющий болт -4- гаечным ключом.

Внимание: *Самоконтрящийся болт крепления может устанавливаться только один раз.*

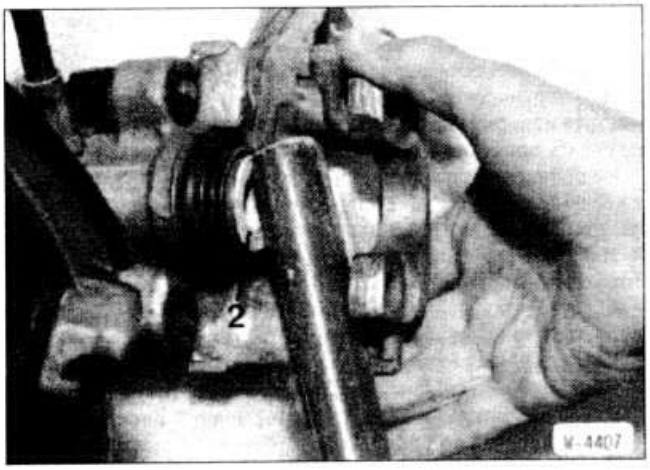


- Подключить разъем датчика износа на левой стороне автомобиля к разъемному соединению на тормозном суппорте.
- Поставить колесо с соблюдением сделанной маркировки положения диска на ступице. Опустить автомобиль и перекрестно затянуть колесные болты моментом 110 нм.

Внимание: *На стоящем автомобиле несколько раз нажать на педаль тормоза до появления жесткого сопротивления.*

- Проверить уровень тормозной жидкости в расширительном бачке, при необходимости долить жидкость до отметки MAX.
- Осторожно дать приработаться новым тормозным колодкам, для чего легкими нажатиями на педаль тормоза несколько раз затормозить автомобиль со скорости 80 км/час до 40 км/час. Между последовательными торможениями давать тормозам остыть.

Внимание: *На первых 200 км пробега избегать резких торможений до полной остановки автомобиля.*

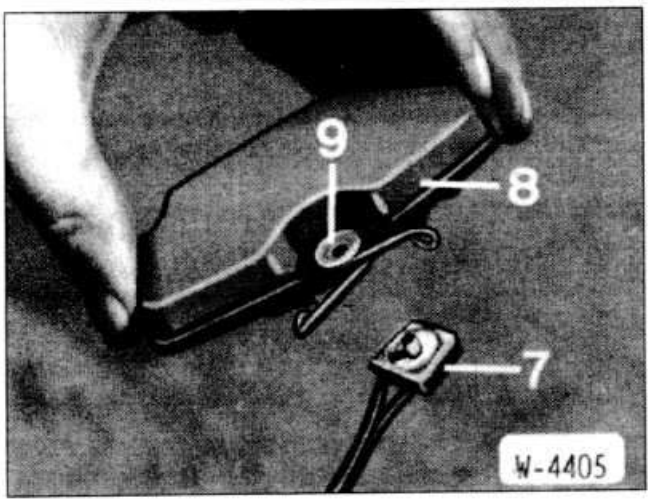


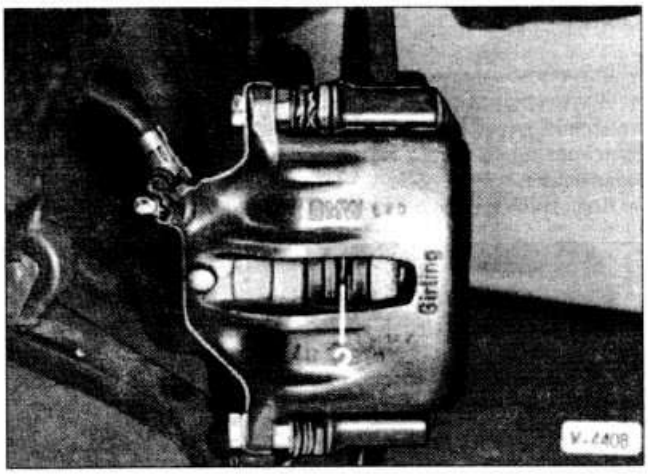
Внимание: *При отжатии поршней тормозная жидкость выдавливается из тормозных цилиндров в расширительный бачок. Наблюдать за уровнем жидкости в бачке. Возможно потребуется отсосать жидкость.*

Для отсасывания жидкости можно использовать сосуд, применяемый для выпуска воздуха из тормозной системы, или любую пластмассовую бутылку, которая предназначена только для тормозной жидкости. Не использовать бутылки из — под напитков! Тормозная жидкость ядовита и ни в коем случае не должна отсасываться ртом через шланг. Использовать отсасыватель. После замены колодок уровень тормозной жидкости не должен превышать отметку MAX, так как при повышении температуры жидкость расширяется. Вытекающая тормозная жидкость попадает на главный тормозной цилиндр, разрушает краску и вызывает коррозию.

Внимание: *При большом износе тормозных колодок проверить легкость перемещения поршня. При тяжелом перемещении поршня отдать суппорт в ремонт (работа должна выполняться на станции обслуживания).*

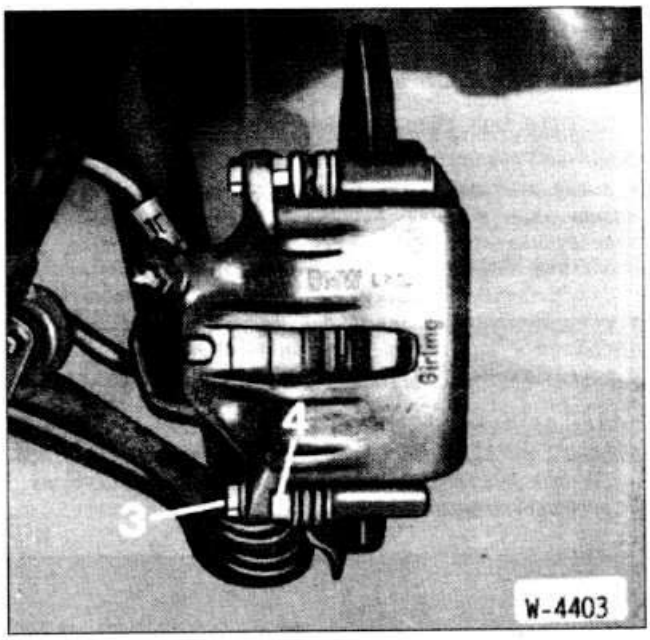
- Для предотвращения скрипов дисковых тормозов нанести тонким слоем смазку (например Plastitube, Tunap VC 582/S, Chevron SRJ/2, Liqui Moly LM-36 или LM-508-ASC) на заднюю сторону тормозных колодок. При этом смазка наносится только на заднюю сторону. Ни в коем случае смазка не должна попадать на рабочую поверхность тормозной колодки или на тормозной диск. При необходимости стереть смазку и промыть поверхность спиртом.
- Поставить промежуточные прокладки со старых тормозных колодок на новые. Для облегчения установки прокладки приклеить.
- Закрепить датчик износа -7- на внутренней тормозной колодке.
- Вставить обе тормозные колодки в тормозной суппорт. Так, чтобы прижимные пружины -2- были обращены кверху и находились параллельно верхнему краю колодки. Обеспечить правильную посадку прокладок на задних сторонах тормозных колодок.





- Опустить корпус поршня и закрепить на суппорте новым самоконтрящимся болтом -3- с моментом затяжки 35 нм. При этом удерживать направляющий болт -4- гаечным ключом.

Внимание: *Самоконтрящийся болт крепления может устанавливаться только один раз.*



- Подключить разъем датчика износа на левой стороне автомобиля к разъемному соединению на тормозном суппорте.
- Поставить колесо с соблюдением сделанной маркировки положения диска на ступице. Опустить автомобиль и перекрестно затянуть колесные болты моментом 110 нм.

Внимание: *На стоящем автомобиле несколько раз нажать на педаль тормоза до появления жесткого сопротивления.*

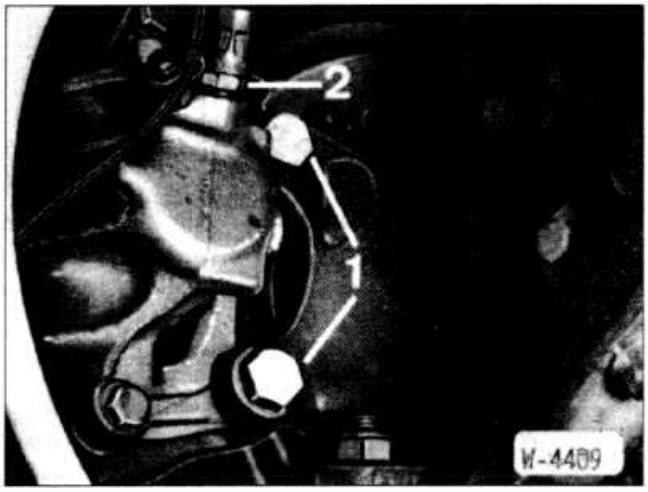
- Проверить уровень тормозной жидкости в расширительном бачке, при необходимости долить жидкость до отметки MAX.
- Осторожно дать приработаться новым тормозным колодкам, для чего легкими нажатиями на педаль тормоза несколько раз затормозить автомобиль со скорости 80 км/час до 40 км/час. Между последовательными торможениями давать тормозам остыть.

Внимание: *На первых 200 км пробега избегать резких торможений до полной остановки автомобиля.*

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПЕРЕДНИХ ТОРМОЗНЫХ ДИСКОВ И ТОРМОЗНЫХ СУППОРТОВ

Снятие

- Отпустить колесные болты.
- Снять декоративный колпак. Отметить краской положение колесных дисков на ступицах колес. Благодаря этому отбалансированное колесо впоследствии устанавливается в то же положение.
- Поднять переднюю сторону автомобиля и снять колесо.

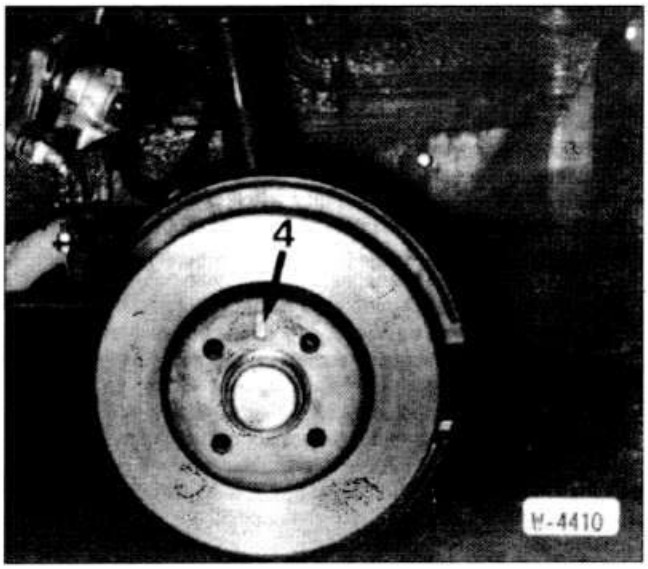


- Отвернуть болты крепления -1- тормозного суппорта и снять тормозной суппорт с тормозного диска.
- Подвесить тормозной суппорт на проволоке так, чтобы тормозной шланг и провод датчика износа не натягивались и не перекручивались.

Внимание: *Тормозной шланг не отворачивать, так как иначе придется удалять воздух из тормозной системы.*

- Если требуется полное снятие тормозного суппорта, предварительно следует отвернуть тормозной шланг -2- В других случаях тормозной шланг можно не отворачивать.

Внимание: *Вытекающую тормозную жидкость собирать в бутылку, предназначенную исключительно для тормозной жидкости. Можно также откачать тормозную жидкость из расширительного бачка.*



- Вывернуть болт -4- стержневым ключом 5 мм.
- Снять тормозной диск.

Установка

Для обеспечения равномерного торможения с обеих сторон поверхности обоих дисков должны быть одинаковы по чистоте поверхности и обработке. Поэтому необходимо производить одновременную замену обоих дисков.

На станции обслуживания может быть произведена проверка биения дисков. Максимальное боковое биение (в установленном положении): 0,2 мм.

- Измерить толщину диска (см. раздел «Проверка толщины тормозных дисков»).
- Если имеется, удалить ржавчину с фланца тормозного диска и со ступицы переднего колеса.
- Удалить нитрорастворителем лак с поверхности нового диска.
- Надеть тормозной диск на ступицу колеса и закрепить болтом. Предварительно провернуть тормозной диск, чтобы совпали отверстия под болт.
- Поставить тормозной суппорт со вставленными тормозными колодками. При этом тормозной шланг не натягивать и не перекручивать. Проверить свободу перемещения тормозного шланга при повороте рулевого колеса от упора до упора.
- Закрепить тормозной суппорт с моментом затяжки болтов 120 нм. Предварительно покрыть резьбу болтов моторным маслом.

Внимание: *Если тормозной шланг отворачивался, необходимо произвести удаление воздуха из тормозной системы (см. раздел «Удаление воздуха из тормозной системы»).*

- Поставить колесо с соблюдением сделанной маркировки положения диска на ступице. Опустить автомобиль и перекрестно затянуть колесные болты моментом 110 нм.

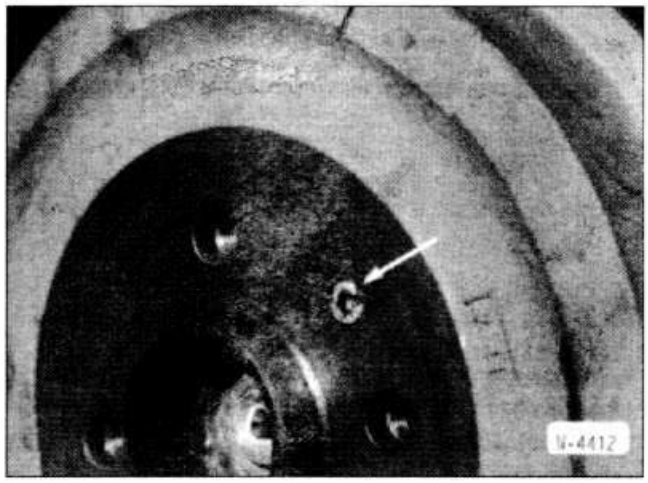
Внимание: *На стоящем автомобиле несколько раз нажать на педаль тормоза до появления ощутимого сопротивления.*

- Проверить уровень тормозной жидкости в расширительном бачке, при необходимости долить жидкость до отметки MAX (см. раздел «Проверка уровня тормозной жидкости и контрольной лампы опускания уровня тормозной жидкости»).

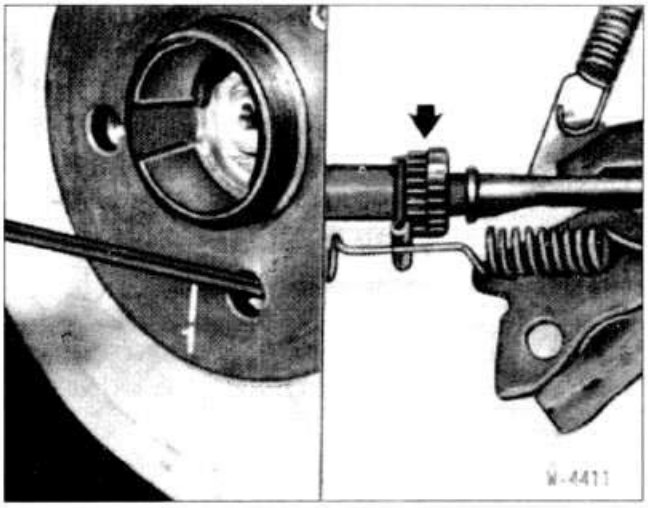
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК ТОРМОЗОВ ЗАДНИХ КОЛЕС

Снятие

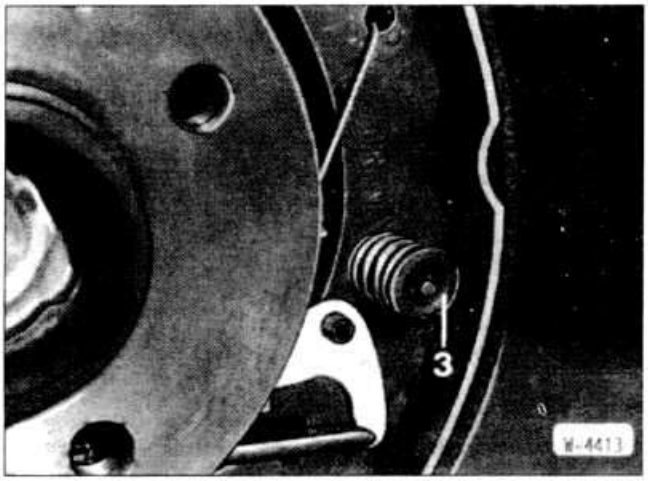
- Отпустить колесные болты.
- Снять декоративный колпак. Отметить краской положение колесных дисков на ступицах колес. Благодаря этому отбалансированное колесо впоследствии устанавливается в то же положение.
- Поднять заднюю сторону автомобиля и снять колесо.



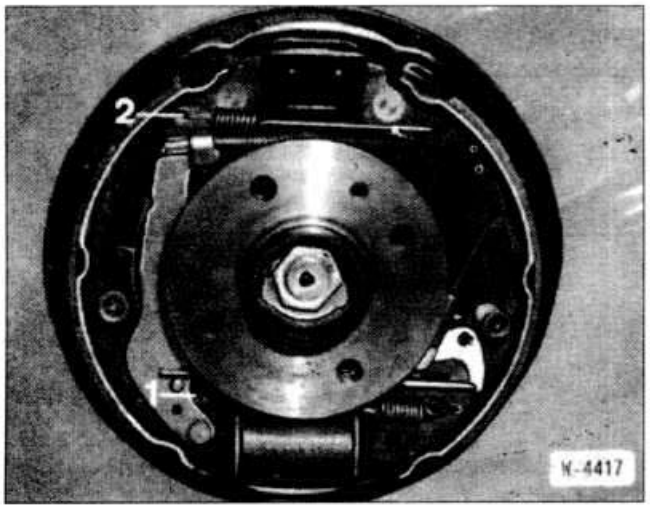
- Отвернуть болт крепления тормозного барабана стержневым ключом 5 мм.



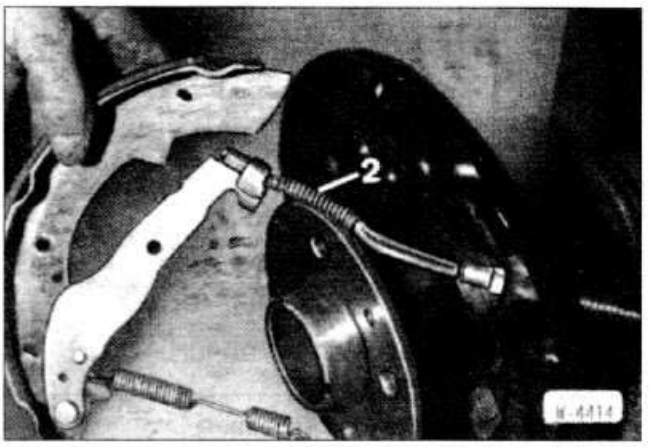
• Развести тормозные колодки. Для этого отверткой -1- через отверстия под колесные болты отвести механизм автоматической установки тормозных колодок (стрелка). С правой стороны автомобиля перемещать отвертку снизу вверх, а с левой стороны — сверху вниз. Развести тормозные колодки настолько, чтобы можно было легко снять тормозной барабан. Если требуется, полностью освободить тормозные тросы у тормозного рычага (см. раздел «Снятие и установка тормозных колодок ручного тормоза»).



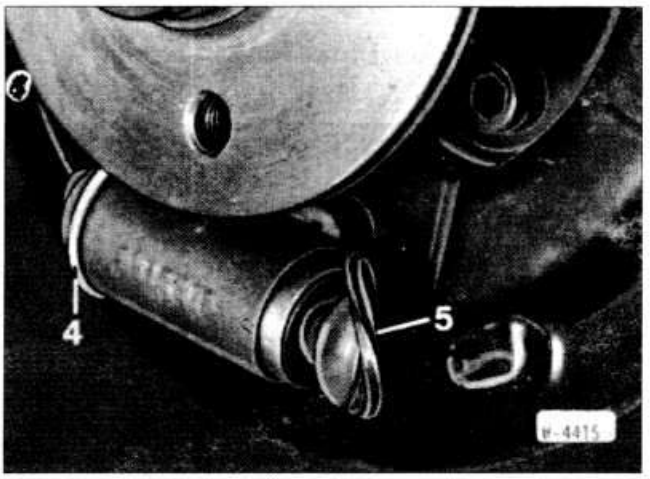
• С помощью пассатижей сильно сжать чашку прижимной пружины -3- и повернуть чашку на 90°. При отжатии нажимать на штифт чашки пружины с задней стороны тормозного щита.



• Отсоединить спереди нижнюю возвратную пружину -1-, вытащить рукой из колесного цилиндра тормозную колодку. Отсоединить спереди верхнюю возвратную пружину -2-. Вытащить переднюю тормозную колодку с нажимной планкой.



• Отсоединить трос ручного провода от рычага ручного тормоза, отодвинув пружину -2-, снять тормозную колодку.



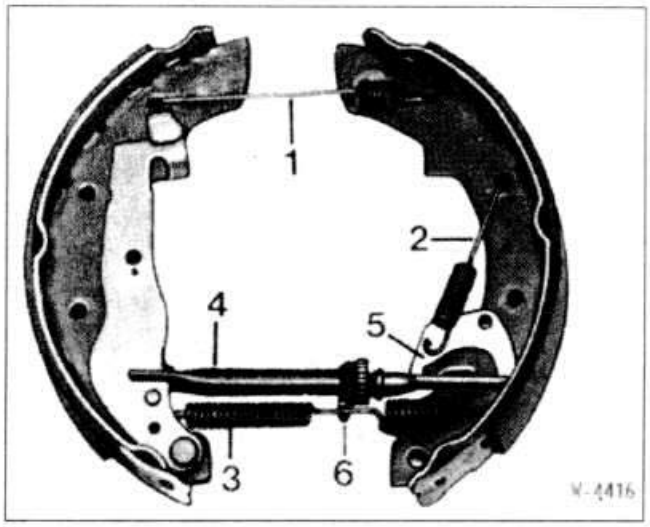
• Снять стопорное кольцо -4- с колесного тормозного цилиндра и снять пыльник -5-.

Внимание: *При этом поршень цилиндра не должен выходить. Проверить, не влажно ли за пыльником. При необходимости отремонтировать или заменить колесный тормозной цилиндр.*

Установка

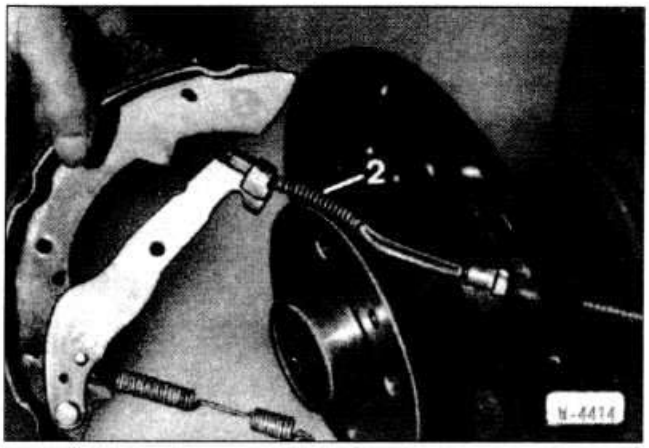
Обязательно заменять сразу все 4 тормозные колодки и устанавливать колодки одного изготовителя. Могут заменяться как сами тормозные колодки, так и их накладки. Продуть тормозные барабаны и тормозные щиты сжатым воздухом или промыть спиртом. При снятых тормозных колодках не нажимать на педаль тормоза, так как поршень выйдет из цилиндра. Если колесный тормозной цилиндр мокрый от тормозной жидкости, отремонтировать его. Очистить резьбу нажимной тяги и слегка смазать сернисто-молибденовой смазкой. Поцарапанные барабаны отдать в расточку, при этом растачиваться должны сразу оба барабана. Максимально допустимый размер при расточке составляет 251 мм.

Внимание: *При замене тормозных колодок одновременно заменяются возвратные пружины и термозажим.*

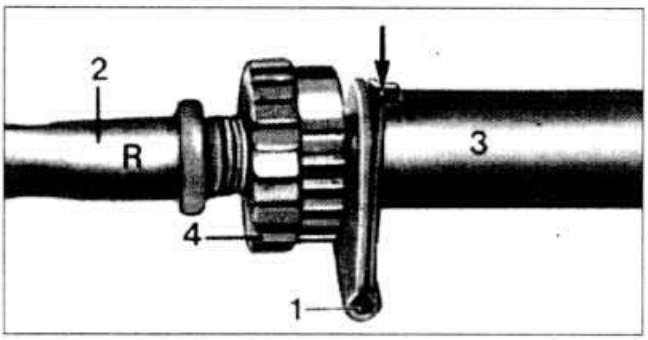


Расположение деталей ручного тормоза

1 Верхняя возвратная пружина
2 Боковая возвратная пружина
3 Нижняя возвратная пружина
4 Нажимная планка
5 Рычаг автоматической установки тормоза
6 Термозажим

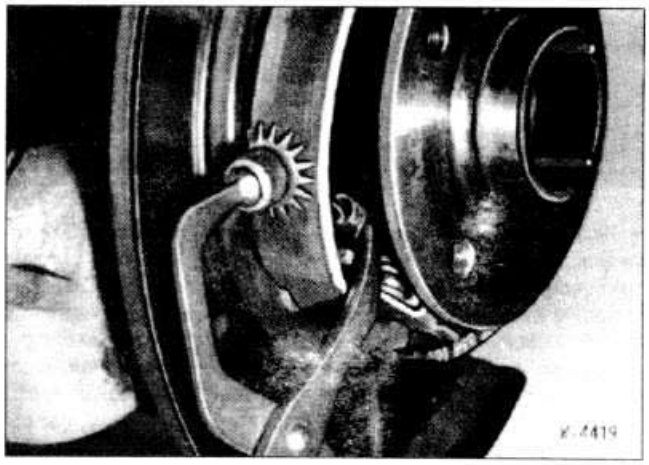


• Подсоединить трос ручного тормоза -2- к рычагу ручного тормоза.
• Ввести в отверстие тормозной колодки с задней стороны тормозного щита штифт чашки пружины. Надеть прижимную пружину. Надеть пассатижами чашку пружины. Придерживая штифт сзади, повернуть чашку пружины на 90°.

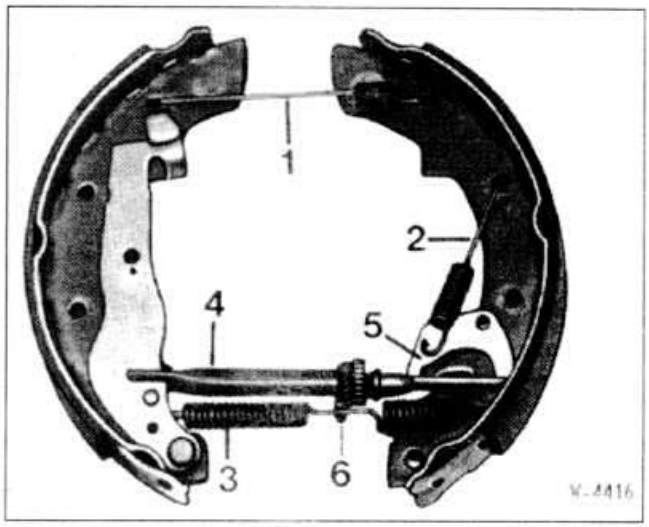


• Отвернуть назад шестерню -4- механизма автоматической установки тормоза. Проверить легкость перемещения деталей механизма. При необходимости слегка смазать нажимную планку. Шестерня на левом колесе имеет правую резьбу -R-, а шестерня на правом колесе — левую резьбу.

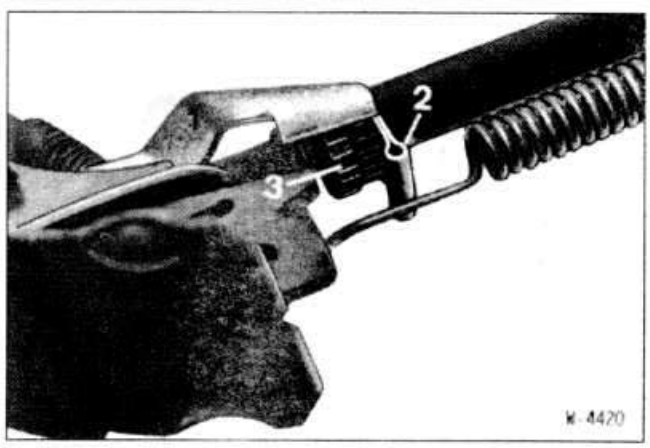
Внимание: *Термозажим должен заскочить в выемку (стрелка) на нажимной планке -3-.*
• Вставить нажимную планку снизу в барабанный тормоз.
• Вставить рычаг -5- механизма автоматической установки тормоза и зафиксировать возвратной пружиной -2-.
Внимание: *Обеспечить правильное положение возвратной пружиной -2- (W-4416).*
• Ввести в отверстие тормозной колодки с задней стороны тормозного щита штифт чашки пружины. Надеть прижимную пружину. Надеть пассатижами чашку пружины. Придерживая штифт сзади, повернуть чашку пружины на 90°.



• Подсоединить верхнюю и нижнюю возвратные пружины.



• При установке возвратных пружин -1- и -3- обращать внимание на положение изгибов.



• Проверить, находится ли механизм автоматической установки тормоза в зацеплении с шестерней -3- и находится ли термозажим -2- в выемке.
• Установить тормозной барабан и повернуть его так, чтобы отверстие в тормозном барабане совпадало с резьбовым отверстием фланца. Завернуть болт крепления тормозного барабана стержневым ключом 5 мм.
• Если открывался гидравлический контур, например при замене колесного тормозного цилиндра, то перед регулировкой тормоза заднего колеса следует удалить воздух из тормозной системы (см. раздел «Удаление воздуха из тормозной системы»).
• Неоднократным нажатием на педаль тормоза произвести установку тормозных колодок.

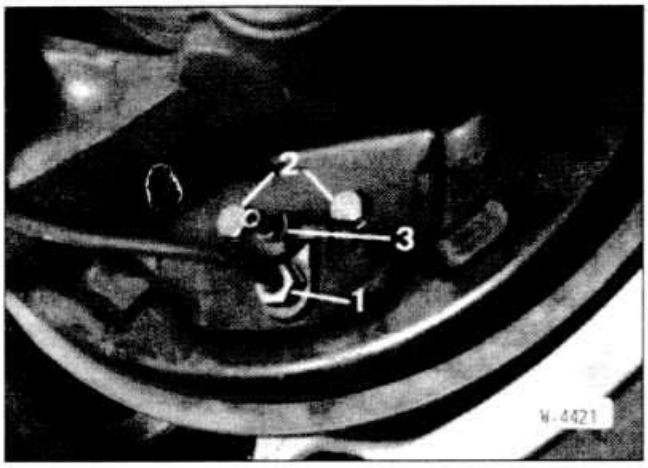
До того как тормозные колодки установятся, будут слышны щелчки со стороны тормоза заднего колеса. Через отверстие под колесный болт видно, как функционирует установочный механизм тормозных колодок.

• Отрегулировать ручной тормоз (см. раздел «Стояночный тормоз»).
• Поставить колесо с соблюдением сделанной маркировки положения диска на ступице. Опустить автомобиль и перекрестно затянуть колесные болты моментом 110 нм.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КОЛЕСНЫХ ТОРМОЗНЫХ ЦИЛИНДРОВ

Снятие

• Снять тормозные колодки.



• Ослабить накидную гайку -1- тормозной трубки, не отворачивая ее.
• Отвернуть болты -2- крепления колесного тормозного цилиндра.

Установка

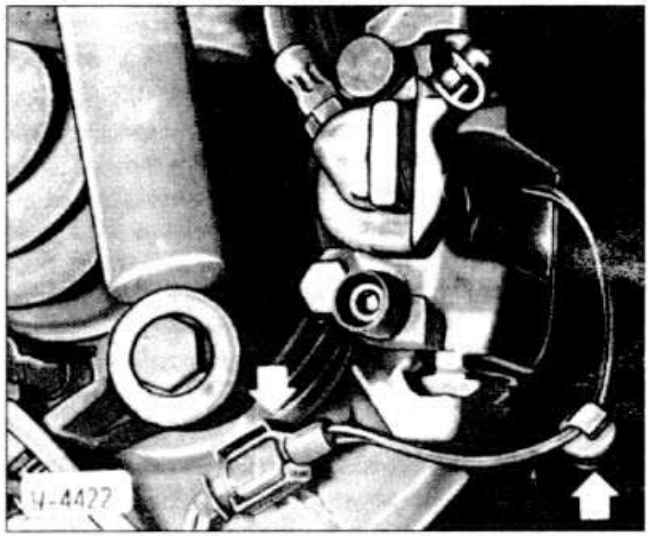
• Подложить тряпку под тормозной щит.
• Отвернуть гайку -1- тормозной трубки и сразу же вручную надеть на новый колесный тормозной цилиндр. Это обеспечивает небольшое вытекание тормозной жидкости.
• Если дефектно уплотнительное кольцо тормозного цилиндра в тормозном щите, то его следует предварительно заменить.
• Завернуть болты -2- крепления колесного тормозного цилиндра и затянуть их моментом 10 нм.
• Затянуть накидную гайку тормозной трубки ключом моментом 15 нм.
• Установить тормозные колодки.
• Удалить воздух из тормозной системы.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК ДИСКОВЫХ ТОРМОЗОВ ЗАДНИХ КОЛЕС. МОДЕЛИ 325E/325i

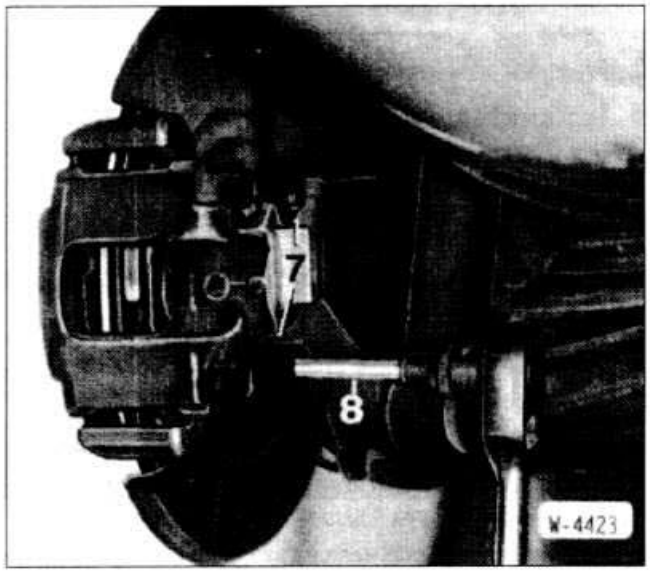
Снятие

• Снять декоративный колпак колеса.
• Отметить краской положение колесных дисков на ступицах задних колес. Благодаря этому отбалансированное колесо впоследствии устанавливается в то же положение.
• Ослабить крепление колесных болтов соответствующего заднего колеса. При этом автомобиль должен еще стоять на земле.
• Поднять заднюю часть автомобиля и снять колесо.

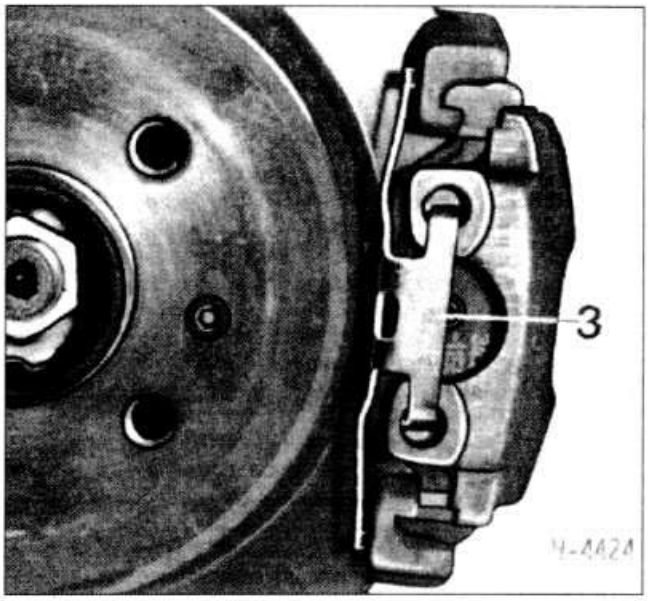
Внимание: *Перестановка колодки с внутренней стороны на наружную и наоборот, а также с правого колеса на левое и наоборот недопустима. Перестановка может вызвать неравномерное торможение. Обязательно производить одновременную замену всех колодок тормозов задних колес, даже если только одна колодка достигла предела износа. При повторной установке тормозных колодок их следует замаркировать при снятии.*



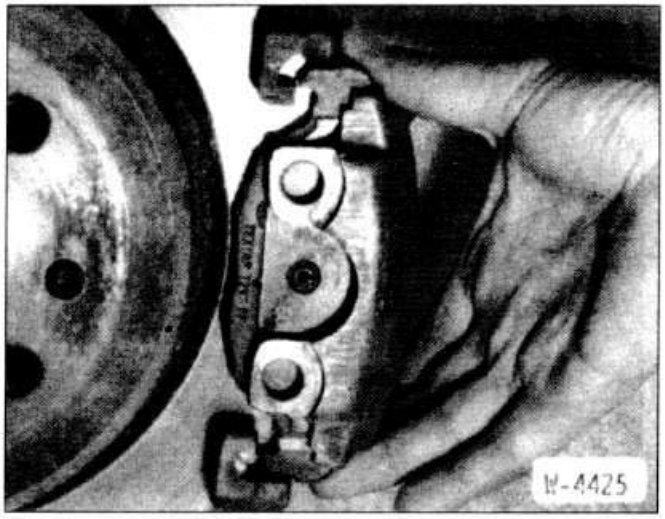
• На тормозном суппорте правого колеса снять разъем датчика износа (стрелка), при этом не тянуть за провод.



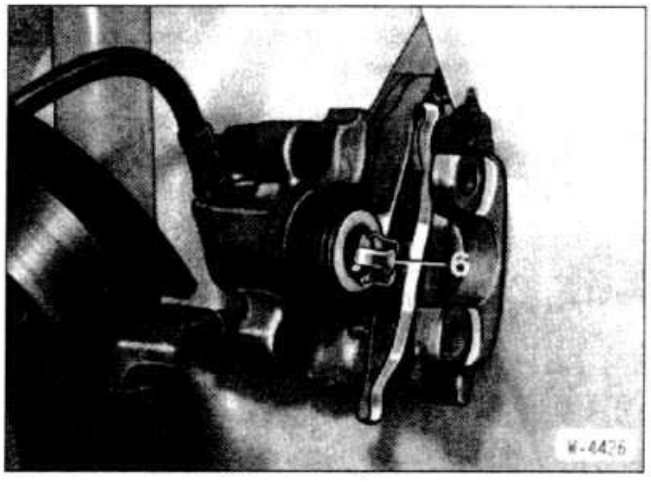
• Снять пластмассовые колпачки с болтов крепления -7- и отвернуть болты стержневым ключом -8-.



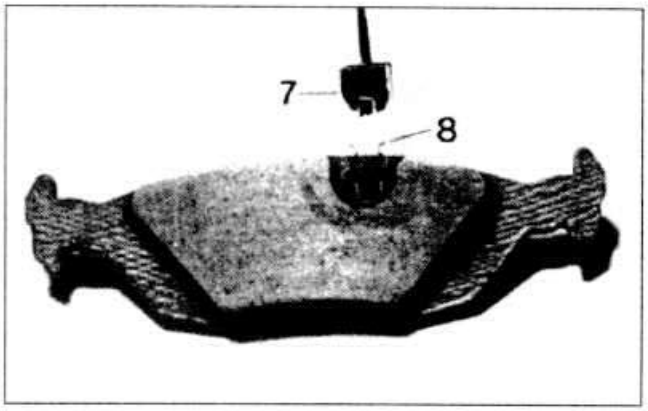
• Отжать отверткой скобу -3-.



• Оттянуть назад плавающий суппорт.
• Снять наружную тормозную колодку.



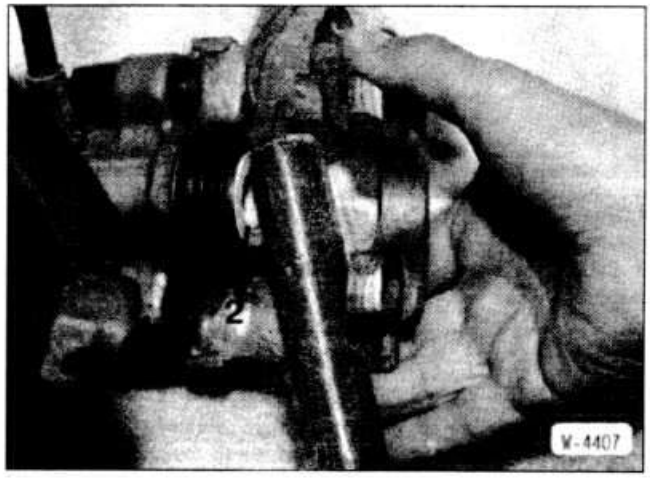
• Внутренняя тормозная колодка крепится в тормозном поршне пружиной -6-. Вытащить тормозную колодку.



• Отжать датчик износа -7- из внутренней тормозной колодки.
• Если протерлась изоляция контактной платы, повреждена изоляция провода или износилась пластмассовая деталь, заменить датчик износа.

Установка

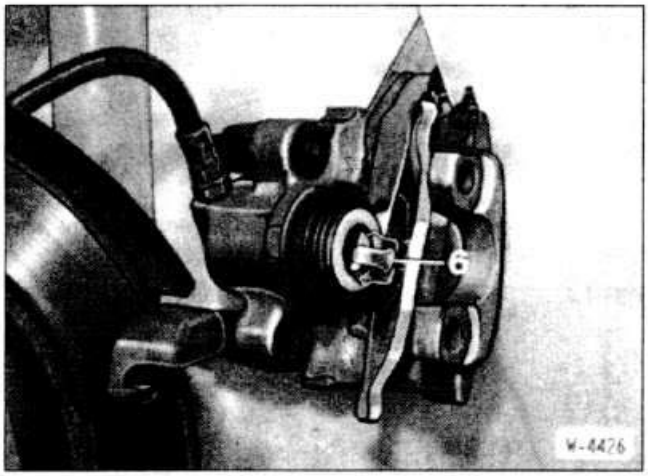
Внимание: *При снятых тормозных колодках не нажимать на педаль тормоза, так как поршень выйдет из корпуса.*
• Очистить направляющие поверхности и места посадки тормозных колодок в шахте корпуса соответствующей щеткой из мягкого металла или тряпкой, смоченной в спирте. Не применять вещества, содержащие минералы, или острые инструменты.
• Перед установкой проверить пальцами отсутствие царапин на тормозном диске. Поцарапанные диски следует заменить. Перед установкой новых тормозных колодок очистить тормозные диски с серым или голубоватым налетом.
• Измерить толщину тормозного диска (см. раздел «Проверка толщины тормозных дисков»).
• Проверить целостность противопыльного колпачка на тормозном поршне -2- (W-4407). Поврежденный колпачок немедленно заменить, так как проникающая грязь быстро приводит к протечкам тормозного суппорта. Для этого необходимо снять и разобрать тормозной суппорт (работа должна выполняться на станции обслуживания).



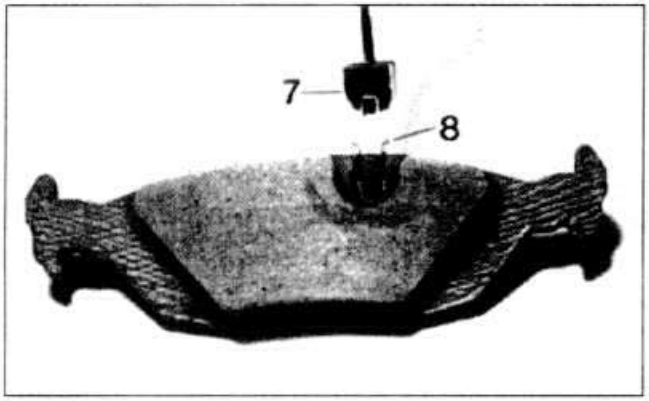
• Отжать тормозной поршень -2- отжимным приспособлением. Это можно сделать и с помощью деревянного стержня (ручка молотка), но при этом особенно внимательно следить за тем, чтобы не было перекоса поршня и чтобы не повредился противопыльный колпачок.
Внимание: *При отжатии поршней тормозная жидкость выдавливается из тормозных цилиндров в расширительный бачок. Наблюдать за уровнем жидкости в бачке. Возможно потребуется отсосать жидкость.*
Для отсасывания жидкости можно использовать сосуд, применяемый для выпуска воздуха из тормозной системы, или

любую пластмассовую бутылку, которая предназначена только для тормозной жидкости. Не использовать бутылки из-под напитков! Тормозная жидкость ядовита и ни в коем случае не должна отсасываться ртом через шланг. Использовать отсасыватель. После замены колодок уровень тормозной жидкости не должен превышать отметку MAX, так как при повышении температуры жидкость расширяется. Вытекающая тормозная жидкость попадает на главный тормозной цилиндр, разрушает краску и вызывает коррозию.

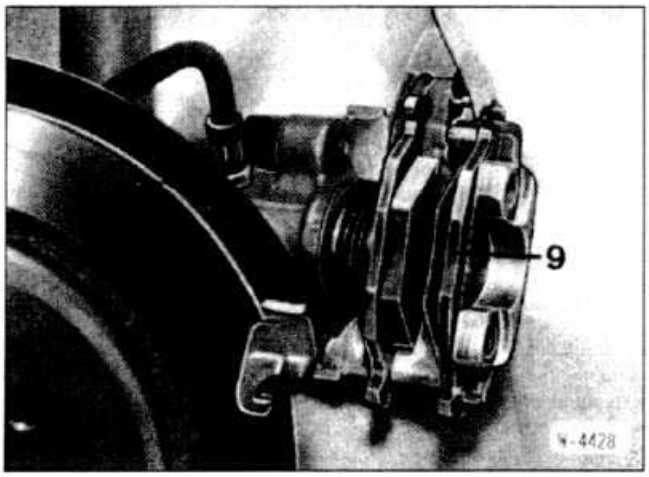
Внимание: *При большом износе тормозных колодок проверить легкость перемещения поршня. При тяжелом перемещении поршня отдать суппорт в ремонт (работа должна выполняться на станции обслуживания).*



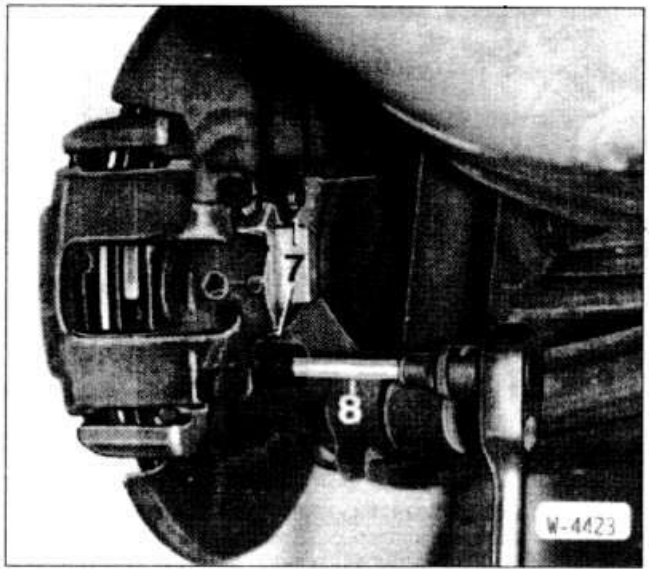
• Вставить тормозную колодку с пружиной -6- в тормозной поршень.



• Закрепить датчик износа -7- на внутренней тормозной колодке на правом заднем колесе. Обеспечить правильное положение стопорной пружины -8-.

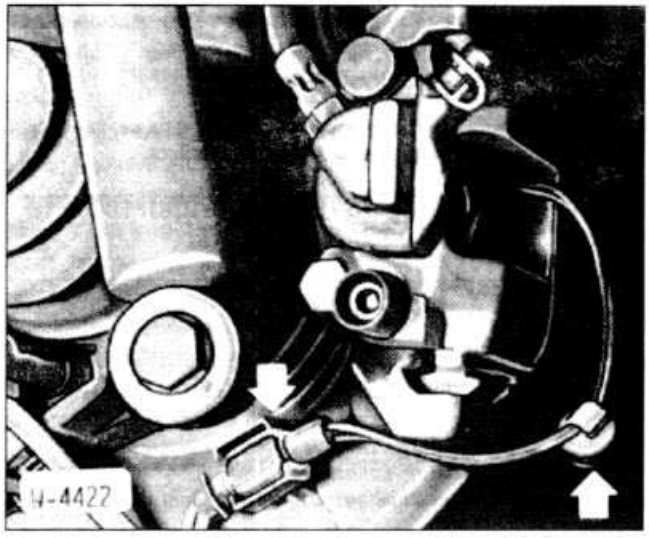


• Вставить в тормозной суппорт наружную тормозную колодку -8- и поставить тормозной суппорт на тормозной диск. Обеспечить правильную посадку тормозных колодок в направляющих.

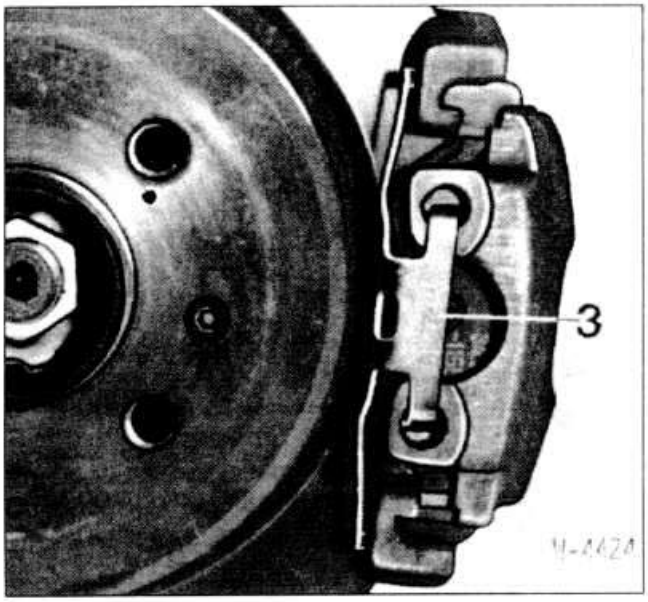


• Очистить болты -7- крепления тормозного суппорта от остатков контровочной массы. При необходимости пройти по резьбе в суппорте метчиком. Болты с поврежденной или проржавевшей резьбой заменить. Покрыть резьбу болтов тонким слоем контровочной массы и завернуть стержневым ключом -8- 7 мм с моментом затяжки 30 нм.

• Надеть на болты пластмассовые колпачки.



• С правой стороны автомобиля подсоединить разъем датчика износа и закрепить его на стойке.



- Поставить на тормозной суппорт скобу -3-.
- Поставить заднее колесо с соблюдением сделанной маркировки положения диска на ступице. Опустить автомобиль и перекрестно затянуть колесные болты моментом 110 нм.
- Поставить декоративный колпак колеса.

Внимание: *На стоящем автомобиле несколько раз нажать на педаль тормоза до появления жесткого сопротивления. При этом тормозные колодки подходят к тормозным дискам и занимают свое рабочее положение.*

- Проверить уровень тормозной жидкости в расширительном бачке, при необходимости долить жидкость до отметки MAX.
- Осторожно дать приработаться новым тормозным колодкам, для чего легкими нажатиями на педаль тормоза несколько раз затормозить автомобиль со скорости 80 км/час до 40 км/час. Между последовательными торможениями давать тормозам остыть.

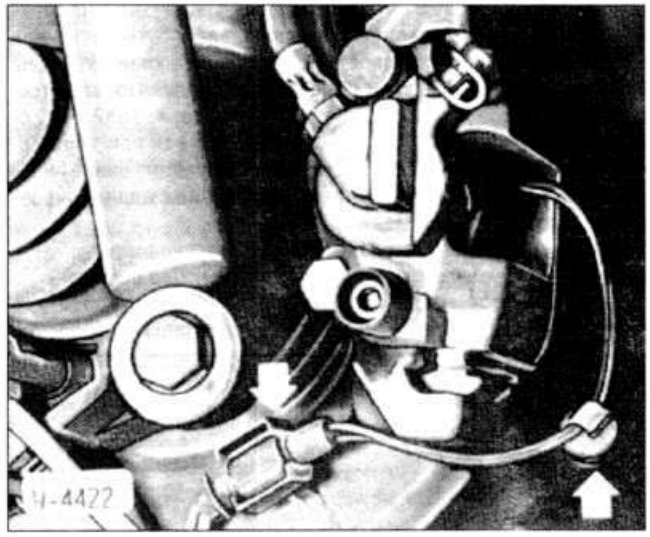
Внимание: *На первых 200 км пробега избегать резких торможений до полной остановки автомобиля.*

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТОРМОЗНЫХ СУППОРТОВ ДИСКОВЫХ ТОРМОЗОВ ЗАДНИХ КОЛЕС. МОДЕЛИ 325E/325i

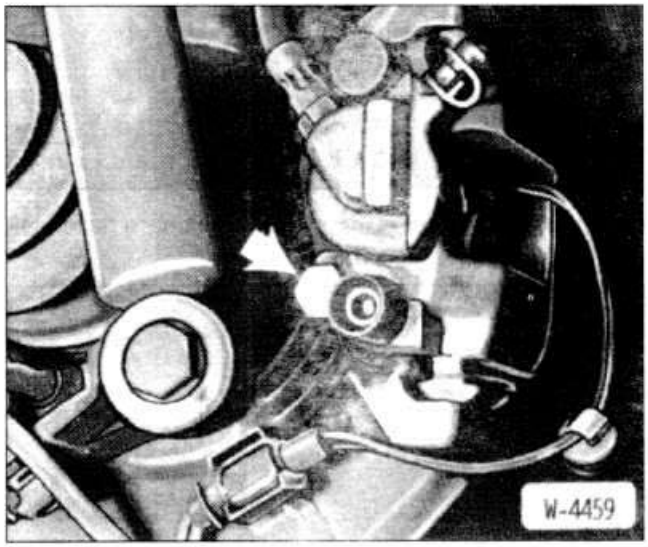
Снятие

- Снять декоративный колпак колеса.
- Отметить краской положение колесных дисков на ступицах задних колес. Благодаря этому отбалансированное колесо впоследствии устанавливается в то же положение.
- Ослабить крепление колесных болтов соответствующего заднего колеса. При этом автомобиль должен еще стоять на земле.
- Поднять заднюю сторону автомобиля и снять колесо.

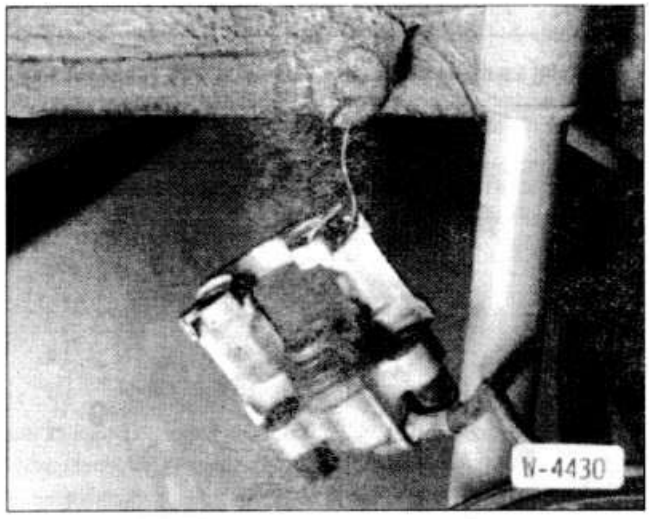
Внимание: *Перестановка колодки с внутренней стороны на наружную и наоборот, а также с правого колеса на левое и наоборот недопустима. Перестановка может вызвать неравномерное торможение. Обязательно производить одновременную замену всех колодок тормозов задних колес, даже если только одна колодка достигла предела износа. При повторной установке тормозных колодок их следует замаркировать при снятии.*



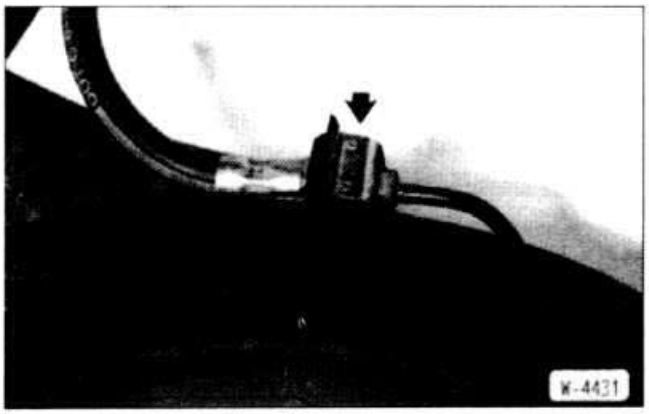
- На тормозном суппорте правого колеса снять разъем датчика износа (стрелка), при этом не тянуть за провод.



- Отвернуть болты крепления тормозного суппорта накидным ключом 17 мм.



- Подвесить тормозной суппорт к кузову на самодельном проволочном крючке. Не натягивать при этом тормозной шланг.



• Если требуется полное снятие тормозного суппорта или снятие с него тормозного шланга, отвернуть тормозной шланг (стрелка), удерживая шестигранник шланга гаечным ключом. Иначе тормозной шланг может не отворачиваться.
Внимание: *Вытекающую тормозную жидкость собирать в бутылку, предназначенную исключительно для тормозной жидкости. Можно также отсосать тормозную жидкость из расширительного бачка.*

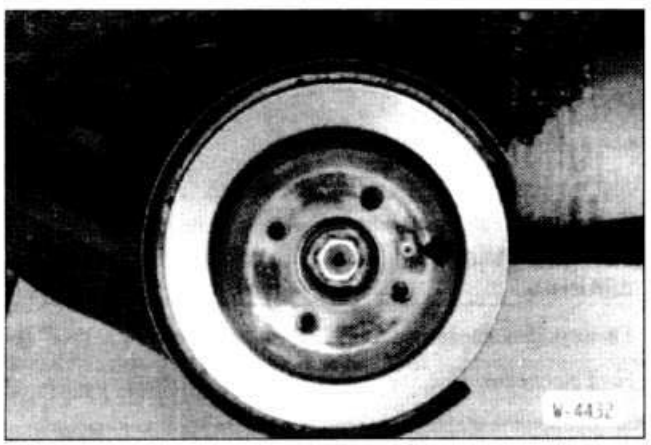
Установка

• Если снимался тормозной шланг, ввернуть его в тормозной суппорт.
• Поставить тормозной суппорт с вставленными тормозными колодками на тормозной диск.
• Завернуть болты крепления -1- тормозного суппорта накидным ключом 17 мм с моментом затяжки 70 нм.
• Если снимался тормозной шланг, завернуть его в месте соединения с тормозным контуром. Удалить воздух из тормозной системы.
• С правой стороны автомобиля подсоединить разъем датчика износа и закрепить его на стойке.
• Поставить заднее колесо с соблюдением сделанной маркировки положения диска на ступице. Опустить автомобиль и перекрестно затянуть колесные болты моментом 110 нм.
• Поставить декоративный колпак колеса.
Внимание: *На стоящем автомобиле несколько раз нажать на педаль тормоза до появления жесткого сопротивления. При этом тормозные колодки подходят к тормозным дискам и занимают свое рабочее положение.*

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТОРМОЗНОГО ДИСКА ЗАДНЕГО КОЛЕСА ПРИ ДИСКОВЫХ ТОРМОЗАХ ЗАДНИХ КОЛЕС. МОДЕЛИ 325E/325I

Снятие

• Снять тормозной суппорт заднего колеса.
• Отвернуть болт крепления (стрелка) стержневым ключом



5 мм.
• Полностью отпустить стояночный тормоз.
• Снять тормозной диск. Если тормозной диск не снимается, развести тормозные колодки (см. раздел «Стояночный тормоз»).

Установка

Для обеспечения равномерного торможения с обеих сторон поверхности обоих дисков должны быть одинаковы по чистоте поверхности и обработке. Поэтому необходимо производить одновременную замену обоих дисков.

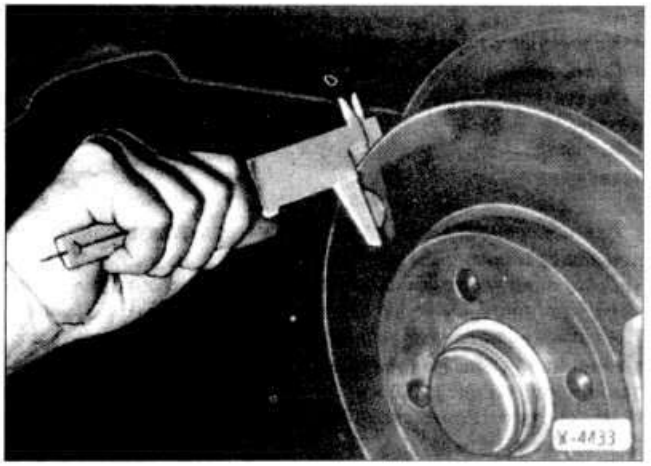
На станции обслуживания может быть произведена проверка биения дисков. Максимальное боковое биение (в установленном положении): 0,2 мм.
• Измерить толщину диска (см. раздел «Проверка толщины тормозных дисков»).

Установка

• Очистить новые диски нитрорастворителем от защитного лака.
• Надеть тормозной диск на ступицу колеса и закрепить болтом. Предварительно провернуть тормозной диск, чтобы совпали отверстия под болт.
• Поставить тормозной суппорт с вставленными тормозными колодками. При этом тормозной шланг не натягивать и не перекручивать. Проверить свободу перемещения тормозного шланга при повороте рулевого колеса от упора до упора. Привернуть тормозной суппорт (см. раздел «Снятие и установка тормозного суппорта тормоза заднего колеса»).
• Закрепить тормозной суппорт с моментом затяжки болтов 120 нм. Предварительно покрыть резьбу болтов моторным маслом.
Внимание: *Если тормозной шланг отворачивался, необходимо произвести удаление воздуха из тормозной системы (см. раздел «Удаление воздуха из тормозной системы»).*
• Поставить колесо с соблюдением сделанной маркировки положения диска на ступице. Опустить автомобиль и перекрестно затянуть колесные болты моментом 110 нм.
Внимание: *На стоящем автомобиле несколько раз нажать на педаль тормоза до появления ощутимого сопротивления.*
• Проверить уровень тормозной жидкости в расширительном бачке, при необходимости долить жидкость до отметки MAX (см. раздел «Проверка уровня тормозной жидкости и контрольной лампы опускания уровня тормозной жидкости»).
• Приработать новые тормозные диски в три этапа. Фаза 1: 5 резких торможений на скорости 50 км/час на дороге с небольшим движением. Фаза 2: дать тормозам остыть. Фаза 3: еще 5 резких торможений на скорости 50 км/час.

ПРОВЕРКА ТОЛЩИНЫ ТОРМОЗНЫХ ДИСКОВ

Указание: *Модели 320i, 325e, 325i оборудуются тормозными дисками с внутренним обдувом, тогда как остальные модели имеют массивные тормозные диски.*
• Отметить краской положение колесных дисков на ступицах передних колес. Благодаря этому отбалансированное колесо впоследствии устанавливается в то же положение.
• Ослабить крепление колесных болтов соответствующего заднего колеса. При этом автомобиль должен еще стоять на земле.
• Поднять автомобиль и снять колесо.
• Измерить толщину тормозных дисков. На станциях обслуживания для этого используется специальный шаблон или микрометр-скоба, так как при износе на диске образуется выступ с краю. Можно измерить толщину диска и обычным штангенциркулем, однако под его щеки следует подкладывать прокладки известной толщины, например 2 монеты по 10 пфеннигов). Для получения истинного результата следует вы-



честь из измеренного значения 3,3 мм толщины двух монет.
Внимание: *Сделать несколько измерений по окружности диска.*

Минимально допустимая толщина тормозных дисков:

Модель 316, 316i, 318i, 320i[1]: ..... 11,1 мм
Модель 320i, 323i, 324d/td: ..... 20,4 мм
Модель 325e, 325i, M3: ..... 23,4 мм
[1] *При массивном диске*

- При достижении минимально допустимой толщины могут еще один раз устанавливаться новые тормозные колодки.
- При достижении предела износа тормозной диск должен заменяться. Предел износа на 0,4 мм меньше минимально допустимой толщины.
- При значительных царапинах или канавках глубже 0,5 мм заменить тормозные диски.

ТОРМОЗНАЯ ЖИДКОСТЬ

При работе с тормозной жидкостью учитывать следующее:
- Тормозная жидкость ядовита и ни в коем случае не должна отсасываться ртом через шланг. Заливать тормозную жидкость только в сосуды, ошибочное использование которых исключено.
- Тормозная жидкость агрессивна и поэтому не должна входить с контакт с лакокрасочным покрытием, в противном случае ее следует вытереть и промыть поверхность обильным количеством воды.
- Тормозная жидкость гигроскопична, то есть она забирает влагу из воздуха. Поэтому хранить тормозную жидкость следует только в закрытых сосудах.
- Тормозная жидкость, уже заливавшаяся в тормозную систему, не подлежит повторному применению. При удалении воздуха из тормозной системы также заливать новую тормозную жидкость.
- Спецификация тормозной жидкости: DOT 4.
- Тормозная жидкость не должна контактировать с минеральными маслами. Уже самые незначительные следы минеральных масел в тормозной жидкости исключают возможность ее использования, так как выводят из строя тормозную систему.
- Заменять тормозную жидкость один раз в год. Замену жидкости лучше производить после зимнего периода.
- Старую тормозную жидкость сдавать на местные приемные пункты специальных отходов, не сливать в канализацию.

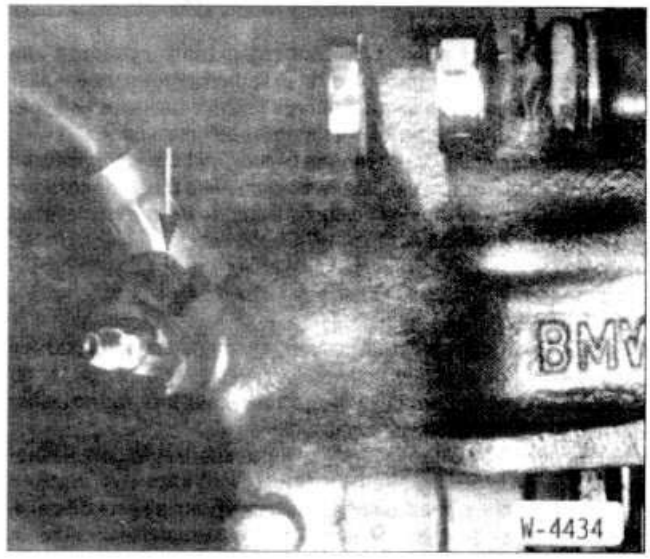
УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА ИЗ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

При каждом ремонте тормозов с открытием тормозной системы в трубопроводы может попасть воздух. Воздух в системе ощущается по податливости тормозной педали. В этом случае должно быть определено и заделано место неплотности, и после этого необходимо удалить воздух из системы.

Воздух из тормозной системы удаляется путем прокачки педали тормоза, для чего требуется помощник.

Если нужно удалить воздух из всей системы, он удаляется отдельно из каждого цилиндра. Это необходимо при попадании воздуха во все цилиндры. Если заменялся или ремонтировался только один колесный цилиндр, как правило, достаточно удалить воздух из соответствующего тормозного цилиндра.

Последовательность удаления воздуха: 1. Тормозной суппорт или колесный цилиндр задний правый; 2. Тормозной суппорт или колесный цилиндр задний левый; 3. Тормозной суппорт передний правый; 4. Тормозной суппорт передний левый.
- Снять пыльник (стрелка) с вентиля удаления воздуха тормозного цилиндра. Очистить вентиль, надеть на него чистый



шланг, другой конец шланга опустить в сосуд, наполовину заполненный тормозной жидкостью.
- Помощнику «накачивать» педаль тормоза до создания давления в системе. Это ощущается по возросшему сопротивлению при нажатии на педаль.
- При создании достаточного давления нажать на педаль до упора и удерживать ее в этом положении.
- Открыть вентиль примерно на пол-оборота. Вытекающую жидкость собирать в сосуд. Следить за тем, чтобы конец шланга все время находился в сосуде ниже уровня жидкости.
- Как только упадет давление жидкости, закрыть вентиль.
- Повторить прокачку педали тормоза до создания давления. Нажать на педаль до упора и удерживать ее в этом положении. Открыть вентиль до спада давления, затем закрыть его.
- Повторять процесс удаления воздуха из одного цилиндра до тех пор, пока из жидкости, вытекающей в сосуд, не исчезнут пузырьки воздуха.
- После удаления воздуха снять шланг и надеть на вентиль пыльник.
- Таким же образом удалить воздух из других цилиндров.

Внимание: *В процессе удаления воздуха время от времени наблюдать за уровнем жидкости в расширительном бачке. Уровень жидкости не должен опускаться слишком низко, в противном случае воздух будет подсасываться через бачок. Доливать только новую тормозную жидкость!*
- После удаления воздуха долить тормозную жидкость в расширительный бачок до отметки MAX.

ЗАМЕНА ТОРМОЗНЫХ ТРУБОК И ТОРМОЗНЫХ ШЛАНГОВ

В качестве жестких соединений в тормозной системе используются трубки. Соединение с колесами осуществляется гибкими тормозными шлангами, выдерживающими давление.
- Поднять автомобиль.

- Отвернуть накидную гайку и снять тормозную трубку.
- Место подключения трубки в направлении к главному тормозному цилиндру закрыть пробкой, или предварительно отсосать тормозную жидкость из расширительного бачка.
- Проложить новую трубку, если возможно по старому месту.
- При необходимости замены тормозного шланга предварительно снимать тормозной суппорт.
- Привернуть тормозной шланг к тормозной трубке с моментом затяжки 16 нм.
- Устанавливать только тормозные шланги, рекомендованные заводом.
- После установки проверить без нагрузки (автомобиль поднят), следует ли шланг всем движениям колеса и не трется ли он.

Внимание: *Не допускать соприкосновения тормозных шлангов с маслом или керосином, не покрывать их краской и средством защиты днища.*

- Удалить воздух из тормозной системы.
- Опустить автомобиль.

ПРОВЕРКА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ

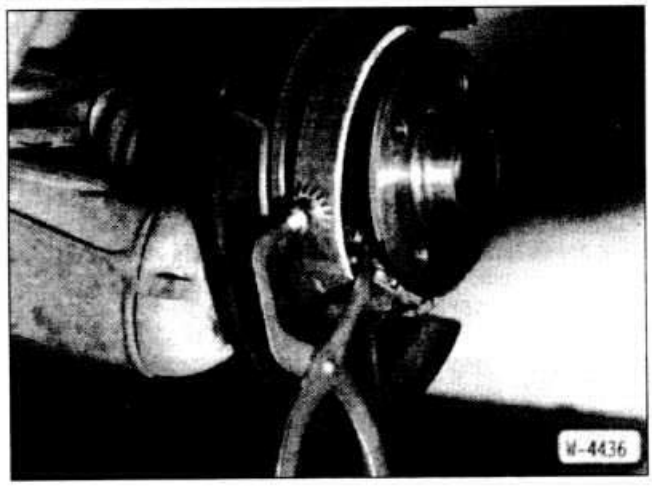
Проверка функционирования гидроусилителя производится при значительном повышении усилий на тормозную педаль для обеспечения необходимого торможения.

- Не менее 5 раз сильно нажать на педаль тормоза при выключенном двигателе , затем при нажатой педали запустить двигатель. Педаль тормоза при этом должна ощутимо опуститься под ногой.
- В противном случае отвернуть с гидроусилителя вакуумный шланг, запустить двигатель. Наложением пальца на конец вакуумного шланга проверить наличие разрежения.
- Если разрежение отсутствует: проверить герметичность и целостность вакуумного шланга и, при необходимости, заменить шланг. Подтянуть все хомуты.
- При наличии разрежения: замерить разрежение и, если необходимо, заменить гидроусилитель (работа должна выполняться на станции обслуживания).

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

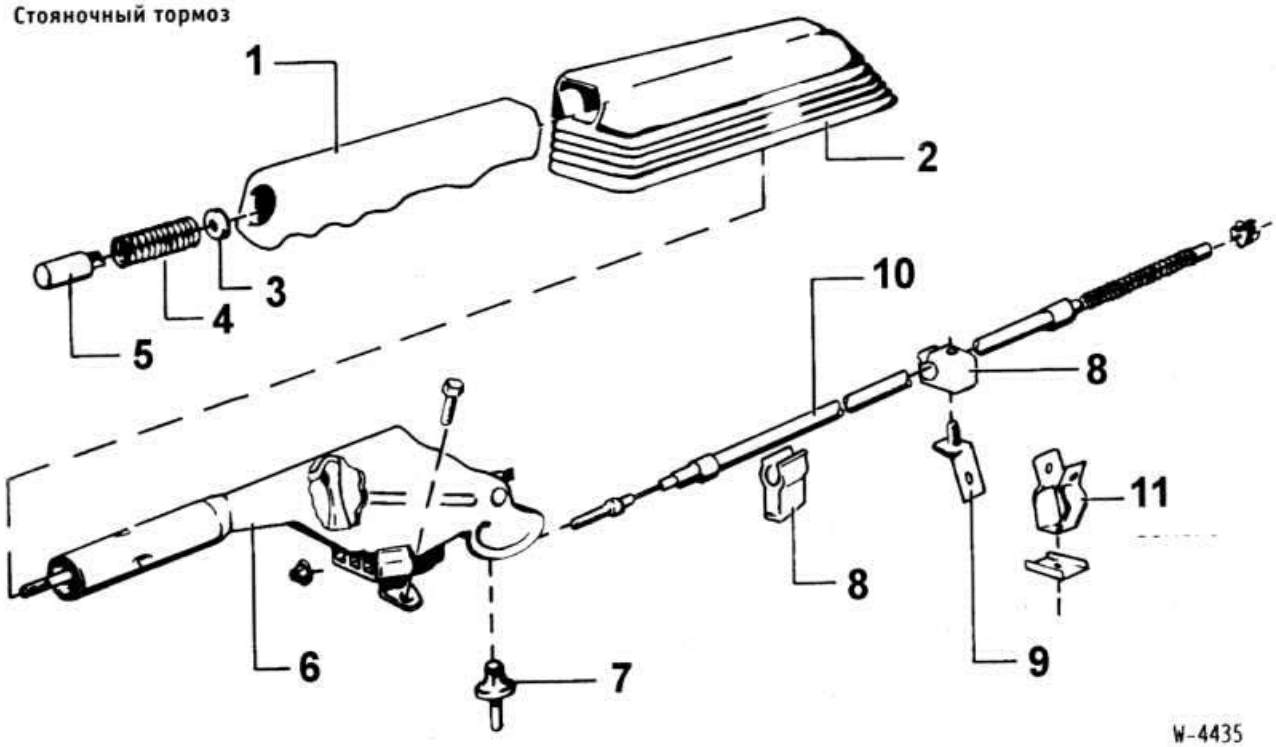
Снятие

- Снять тормозной диск заднего колеса.

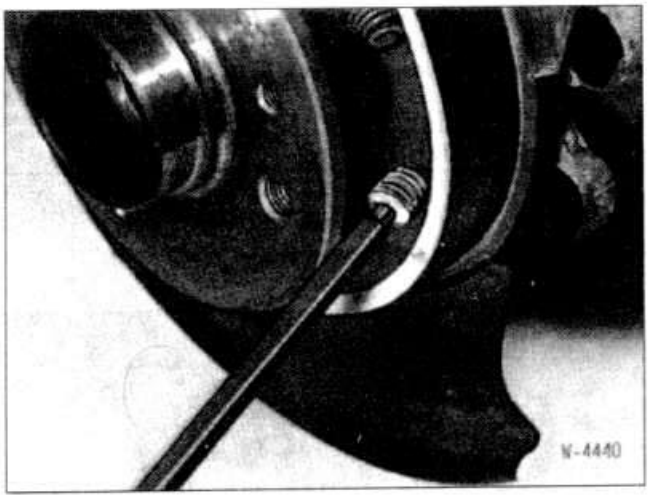


- Отсоединить нижнюю возвратную пружину. Проверить возвратную пружину. Проржавевшую и ослабшую пружину заменить.

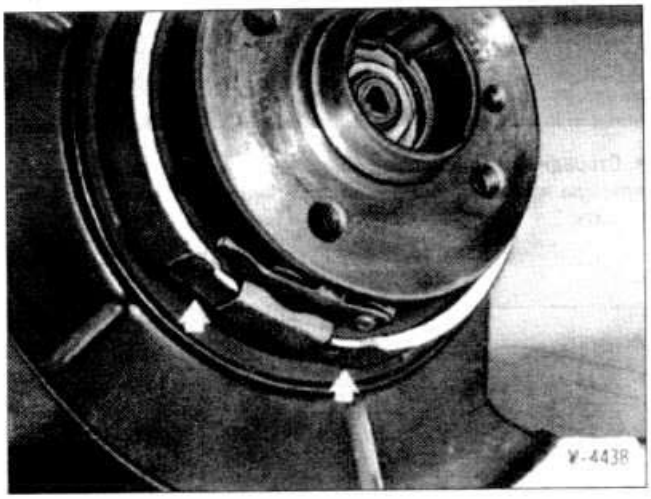
Стояночный тормоз



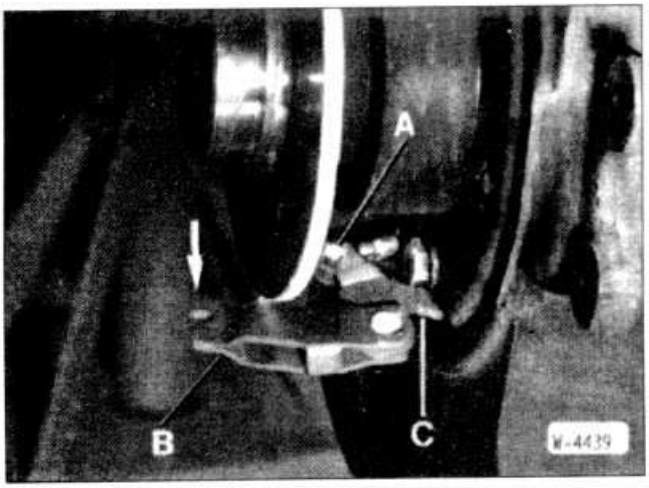
1 Рукоятка
2 Защитный колпак
3 Резиновая шайба
4 Нажимная пружина
5 Нажимная кнопка
6 Рычаг ручного тормоза
7 Направляющая
8 Держатель
9 Удерживающий уголок
10 Трубчатый хомут
11 Держатель



• Слегка прижать прижимную пружину стержневым ключом 5 мм, повернуть на 90° (1/4 оборота) и снять пружину с тормозной колодки.
• Так же снять прижимную пружину с другой тормозной колодки.



• Развести тормозные колодки снизу и поднять их наверх.

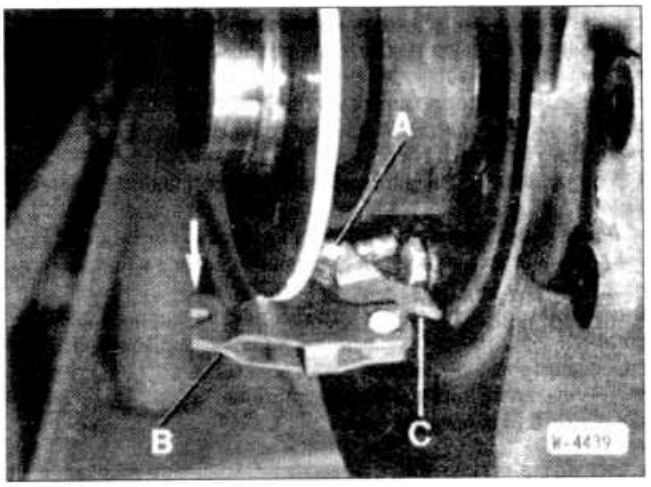


• Снять распорный замок и проверить легкость перемещения. Для этого деталь -B- потянуть назад, выдавить палец -A- и снять деталь -C- с троса.

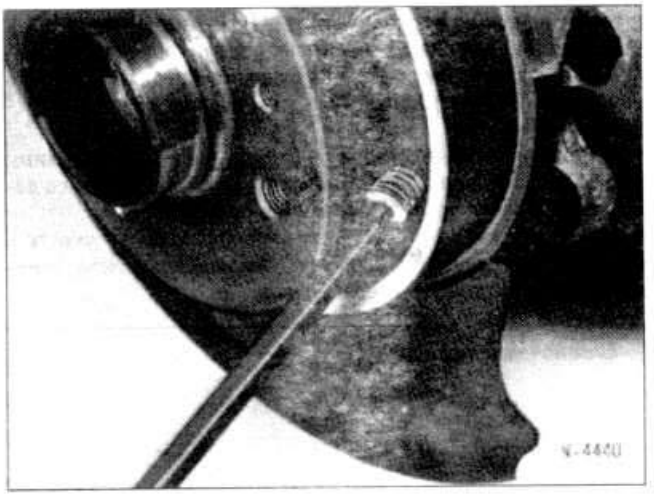
Установка

Обязательно заменять тормозные колодки с обеих сторон.

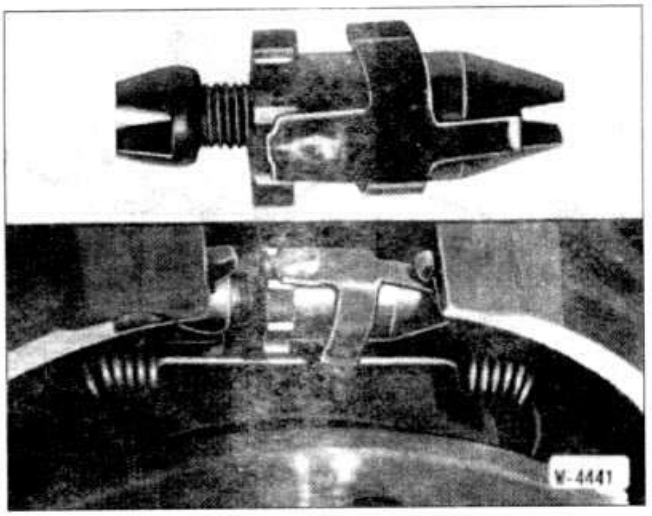
• Покрыть очень тонким слоем пасты Molykote G рабочие поверхности и палец распорного замка.



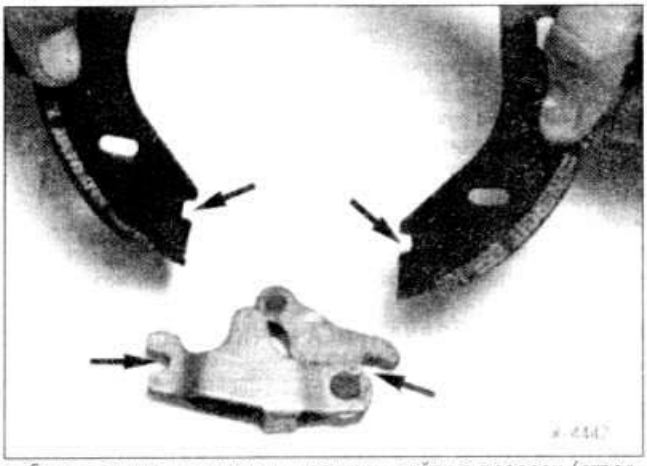
• Поставить распорный замок с пальцем -A- снизу на трос ручного тормоза в правильное положение.



• Вставить левую и правую тормозные колодки. Нажать на прижимную пружину стержневым ключом 5 мм и одновременно повернуть на 90°.
• Обеспечить перемещение механизма установки тормозных колодок. Слегка смазать резьбу пастой Molykote. Вывернуть резьбовой элемент до конца.



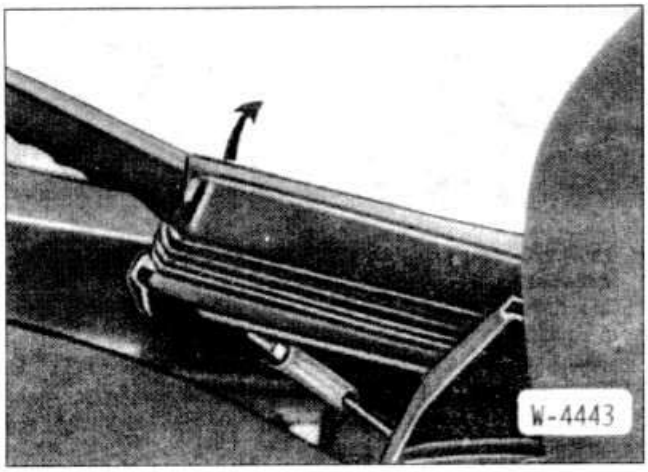
• Поставить механизм установки в правильное положение между тормозными колодками.



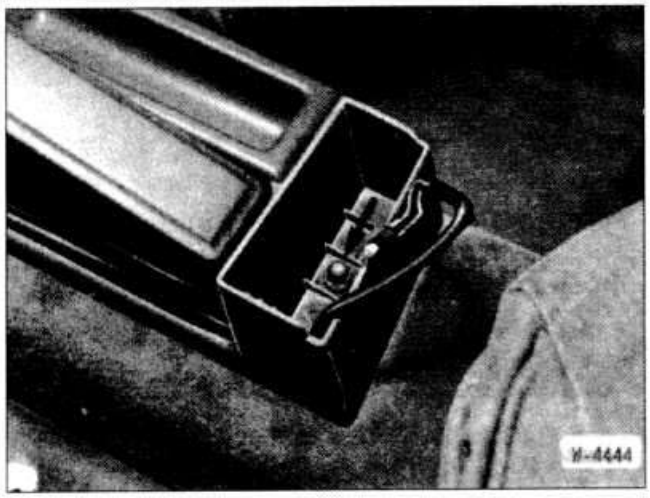
• Снизу тормозные колодки должны войти в прорези (стрелки) распорного замка.
• Подсоединить верхнюю и нижнюю возвратные пружины.
• Установить тормозной диск.
• Отрегулировать ручной тормоз.
• Если заменялись тормозные колодки ручного тормоза, их необходимо приработать в 3 этапа. Фаза 1: 5 резких торможений на скорости 50 км/час на дороге с небольшим движением. Фаза 2: дать тормозам остыть. Фаза 3: еще 5 резких торможений на скорости 50 км/час.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РЫЧАГА РУЧНОГО ТОРМОЗА

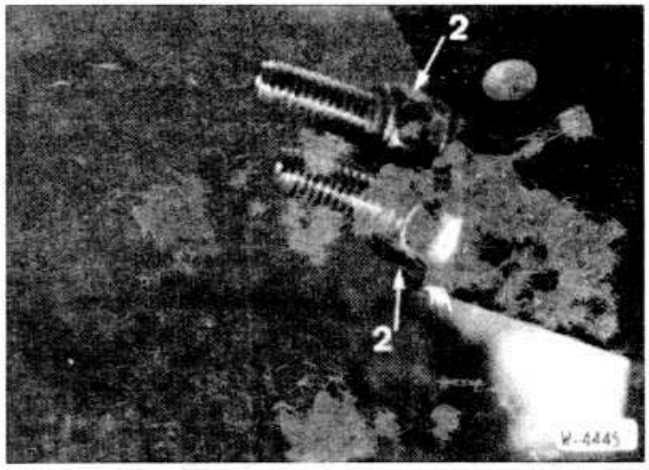
Снятие



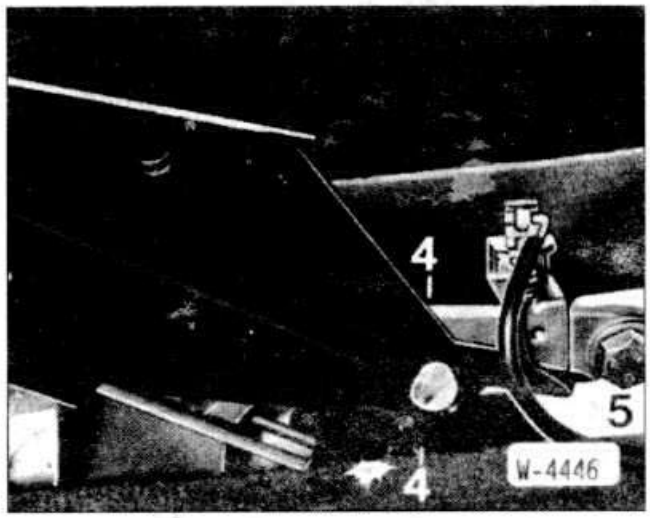
• Поднять резиновый чехол рычага ручного тормоза и оттянуть его назад.



• Вытащить пепельницу, возможно, потребуется вытащить и лампу подсвета пепельницы.
• Отвернуть задний болт (стрелка). Сдвинуть консоль назад и вытащить наверх.



• Отвернуть 2 гайки (стрелка) тросов ручного тормоза.



• Отвернуть 2 болта -4- и болт -5-. Вытащить рычаг ручного тормоза.

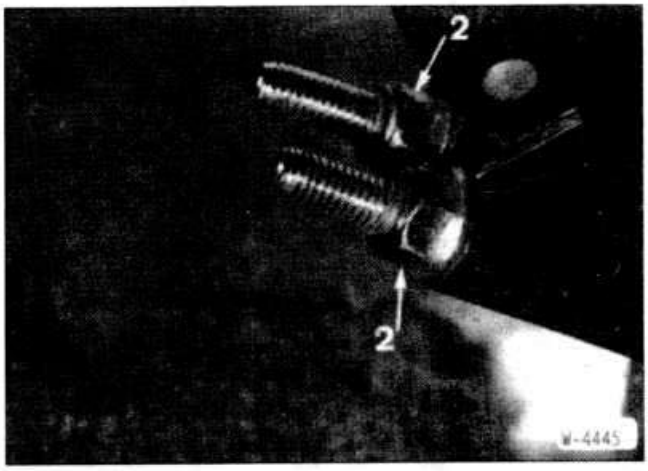
Установка

• Ввести тросы ручного тормоза в рычаг ручного тормоза, Вставить рычаг ручного тормоза и ввернуть болты -4- и -5-.
• Вручную затянуть гайки тросов ручного тормоза.
• Вставить консоль сзади и подвинуть ее вперед. Закрепить консоль болтом.
• Вставить пепельницу, предварительно вставив лампу подсвета пепельницы.
• Отрегулировать ручной тормоз.
• Надеть резиновый чехол на рычаг ручного тормоза.

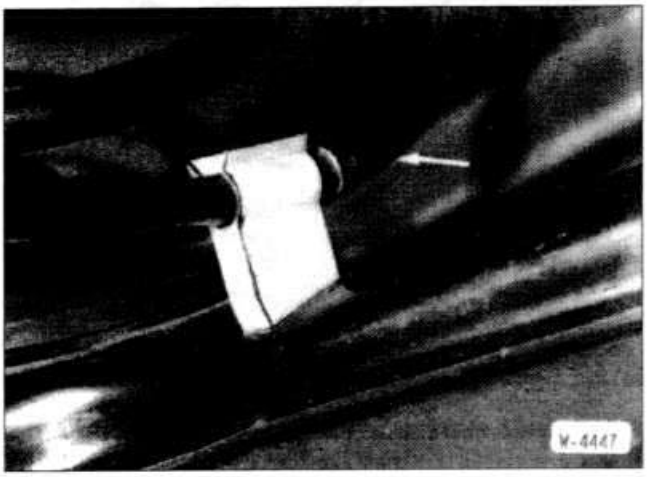
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТРОСА РУЧНОГО ТОРМОЗА. БАРАБАННЫЕ ТОРМОЗА

Снятие

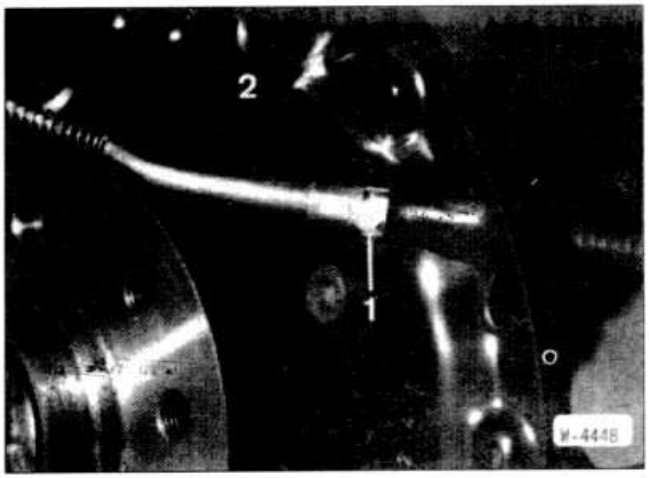
• Поднять резиновый чехол рычага ручного тормоза и оттянуть его назад.



• Отвернуть гайки тросов ручного тормоза.
• Снять тормозные колодки задних барабанных тормозов.



• Снять трос ручного тормоза с продольного рычага.



• Сжать плоскогубцами стопорную скобу -1- и вытянуть назад трос ручного тормоза из тормозного щита -2-.

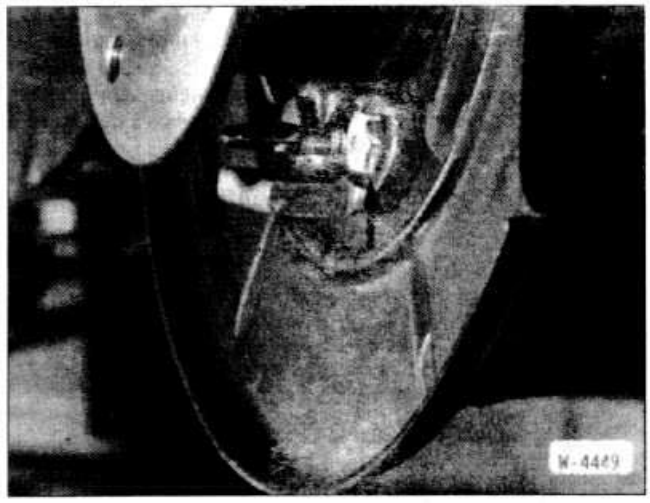
Установка

• Проложить трос ручного тормоза к рычагу ручного тормоза и к тормозному щиту.
• Вставить трос ручного тормоза в стопорную скобу на тормозном щите. Обеспечить правильное положение стопорной скобы.
• Закрепить трос ручного тормоза на продольном рычаге.
• Собрать барабанный тормоз.
• Навернуть гайки тросов ручного тормоза.
• Отрегулировать ручной тормоз.
• Надеть резиновый чехол на рычаг ручного тормоза.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТРОСА РУЧНОГО ТОРМОЗА. ЗАДНИЕ ДИСКОВЫЕ ТОРМОЗА

Снятие

• Снять рычаг ручного тормоза.
• Снять распорный замок колодок ручного тормоза.
• Отсоединить трос ручного тормоза от качающегося рычага заднего моста и вытащить трос из защитной трубки.



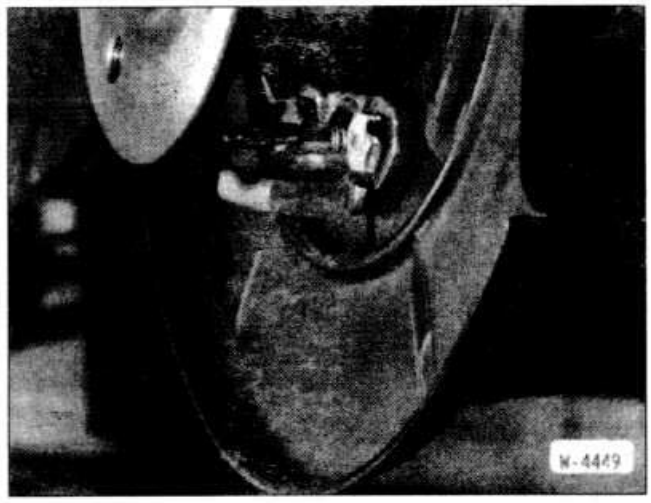
• Отвернуть опору троса ручного тормоза и вытянуть трос.

Установка

• Проложить трос к рычагу ручного тормоза и к тормозу заднего колеса.

Внимание: *При установке в защитную трубку учитывать, что к трубке прилегает опора для оплетки троса.*

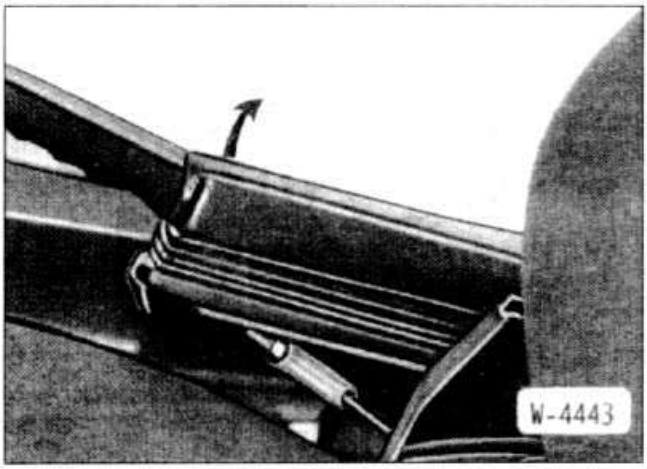
• Подсоединить трос ручного тормоза к качающемуся рычагу заднего моста пластмассовым зажимом.



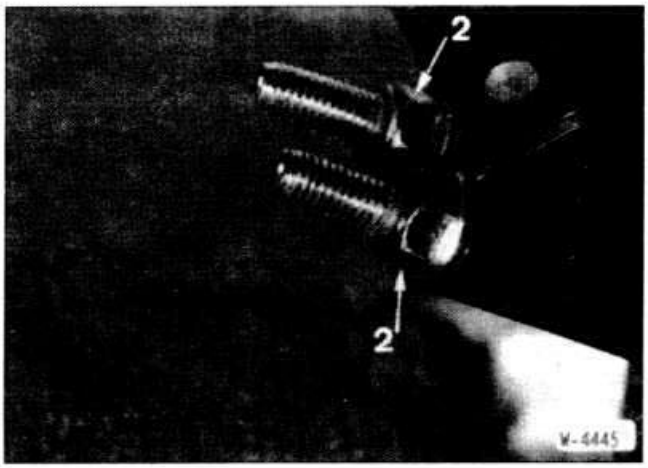
• Вставить опору троса и закрепить ее 2 болтами на тормозном щите.

- Собрать барабанный тормоз.
- Установить рычаг ручного тормоза.
- Отрегулировать ручной тормоз.

РЕГУЛИРОВКА РУЧНОГО ТОРМОЗА

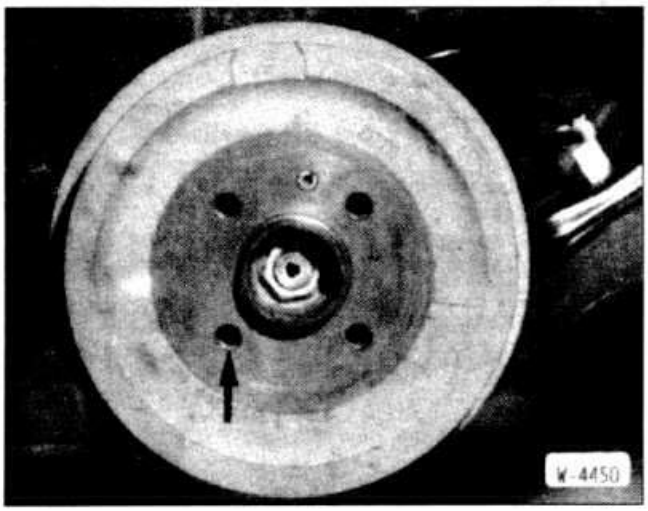


- Поднять резиновый чехол рычага ручного тормоза и оттянуть его назад.



- Отвернуть 2 гайки -2- тросов ручного тормоза.

Барабанный тормоз



- Неоднократным нажатием на педаль тормоза произвести установку тормозных колодок.

До того как тормозные колодки установятся, будут слышны щелчки со стороны тормоза заднего колеса. Через отверстие (стрелка) под колесный болт видно, как функционирует установочный механизм тормозных колодок.

Дисковые тормоза

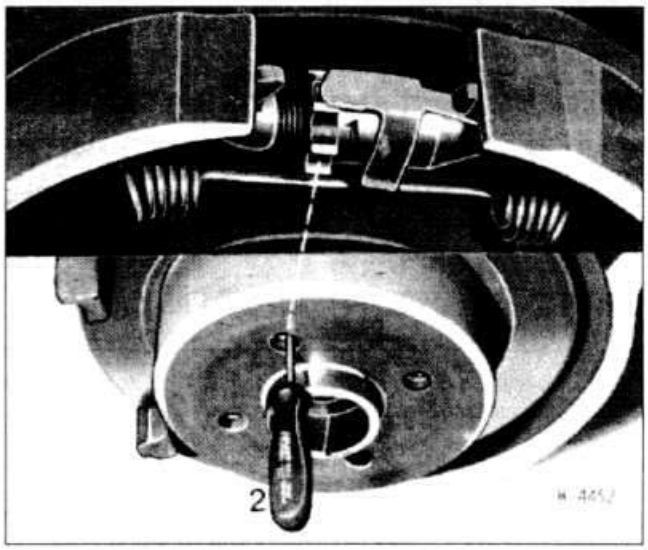
Стояночный тормоз полностью отделен от рабочих тормозов, благодаря этому подвергается меньшему износу. Момент трения снижается из-за коррозии тормозного барабана и загрязнения тормозных колодок. Для достижения максимальной эффективности ручного тормоза как правило, достаточно перед его регулировкой при подтянутом ручном тормозе проехать на автомобиле около 100 м на умеренной скорости.

- Вывернуть по одному колесному болту на каждом колесе.



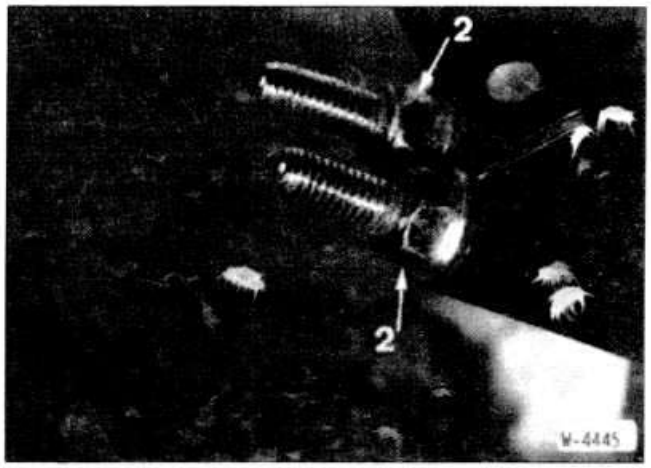
Резьбовое отверстие под болт должно располагаться под 30° вверху позади вертикали.

- Приложив отвертку -2- к установочной гайке -1-, поворачивать гайку до того, чтобы невозможно было проворачивать тормозной диск рукой. После этого отвернуть установочную гайку на 3-4 зуба назад. При повороте установочной гайки с левой стороны автомобиля вверх, тормозные колодки прижимаются к барабану. С правой стороны автомобиля установочную гайку для этого нужно поворачивать вниз. После регулировки проверить возможность свободного поворота тормоз-



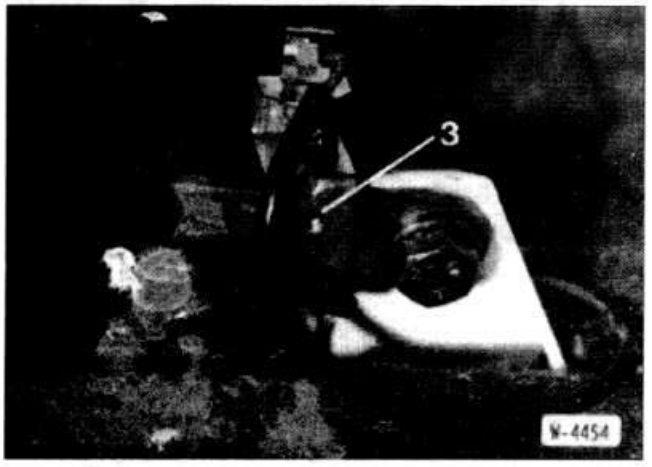
ного диска, и если требуется, отвернуть установочную гайку еще немного назад. Тормозные диски обязательно должны вращаться свободно.

- Отрегулировать трос ручного тормоза.
- Подтянуть рычаг ручного тормоза на 5 щелчков и отвер-



нуть регулировочные гайки -2- настолько, чтобы левое и правое задние колеса проворачивались рукой. Отпустить рычаг ручного тормоза и проверить, свободно ли вращаются колеса, в противном случае повторить регулировку.

- Включить зажигание. При опускании рычага ручного тормоза на приборной доске должна гаснуть контрольная лампа



ручного тормоза. Если этого не происходит, отрегулировать выключатель -3-.

- Поставить резиновый чехол рычага ручного тормоза.
- Завернуть 2 болта задних колес и затянуть их моментом 110 нм.

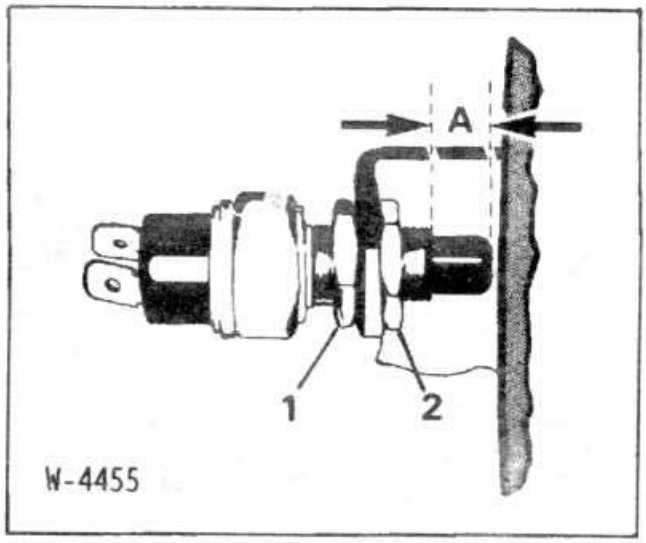
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА, РЕГУЛИРОВКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ СТОП-СИГНАЛОВ

Выключатель стоп-сигналов располагается под рулевым колесом на рычаге педали ручного тормоза.

Проверка

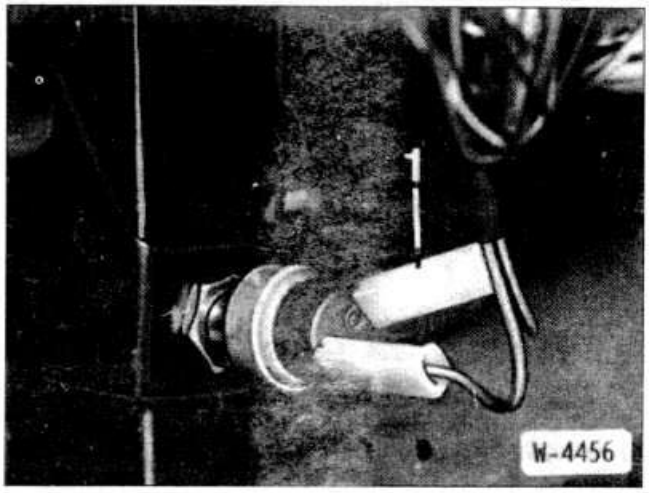
- Снять нижнюю облицовку (см. раздел «Снятие и установка средней консоли и полки под приборной доской»).
- Отсоединить оба провода от выключателя стоп-сигналов.
- Включить зажигание.
- Перемкнуть оба провода выключателя стоп-сигналов. Если при этом стоп-сигнал не загорается, отрегулировать или заменить выключатель стоп-сигналов.

Регулировка



- Гайками -1- и -2- отрегулировать выключатель стоп-сигналов таким образом, чтобы при отпущенной педали тормоза контактная кнопка выключателя выступала на 6-8 мм. При необходимости поворотом обеих гаек отрегулировать выключатель.
- Затянуть гайку -2-.

Снятие



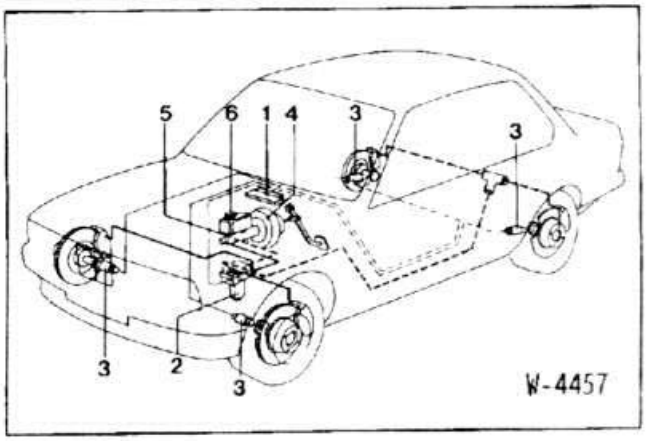
- Отсоединить оба разъема -1- от выключателя.
- Отвернуть от выключателя гайку -2-, снять выключатель.

Установка

- Вставить выключатель и закрепить гайкой -2-.
- Отрегулировать выключатель.
- Подсоединить разъемы проводов.
- Проверить загорание стоп-сигналов при включении зажигания.
- Установить нижнюю облицовку.

СИСТЕМА ABS

В зависимости от модели и состава оборудования на автомобилях BMW может устанавливаться система антиблокировки тормозов ABS. Дополнительное оборудование автомобиля этой системой невозможно.



Электронный блок управления

1 Гидравлический узел
2 Датчик числа оборотов
3 Гидроусилитель тормозной системы
4 Главный тормозной цилиндр
5 Расширительный бачок с тормозной жидкостью

Система ABS препятствует блокировке колес при резком торможении, благодаря этому полностью сохраняется управляемость автомобиля.

Система ABS готова к функционировать при включении зажигания и скоростях, начиная с 5 — 7 км/час. Она управляет всеми процессами торможения в области блокировки после значений скорости более 12 км/час.

Размещенные на каждом колесе датчики числа оборотов измеряют скорость вращения колес. По сигналам от отдельных колес блок управления вычисляет среднюю скорость, которая примерно соответствует скорости движения автомобиля. В результате сравнения скорости вращения отдельного колеса со средней скоростью вращения всех колес электронный блок управления определяет состояние пробуксовки колеса и тем самым может установить , что колесо приближается к состоянию блокировки.

Как только начинается блокировка, то есть когда давление в тормозном суппорте еще слишком велико по отношению к сцеплению колеса с дорожным покрытием, блок управления на основании сигналов от датчиков числа оборотов поддерживает давление жидкости постоянным. Это значит, что давление в тормозном суппорте не повышается даже при более сильном нажатии на педаль тормоза. Если опасность к блокировки не устранена, давление тормозной жидкости снижается путем открытия выпускного вентиля. При этом он открывается ровно настолько, чтобы колесо начало опять вращаться, затем опять поддерживается постоянное давление.

Если скорость вращения колеса превосходит определенное значение, гидравлическая система опять повышает давление, однако не превышая значение давления торможения, которое создается водителем при нажатии на педаль тормоза.

Этот процесс повторяется для каждого колеса, пока не отпускается педаль тормоза или почти до остановки автомобиля (5-7 км/час).

Схема безопасности в электронном блоке управления обеспечивает отключение системы ABS при ее отказе (например обрыве провода) или при снижении напряжения питания (напряжение аккумулятора ниже 10,5 В), что индицируется загоранием контрольной лампы ABS на приборной доске. В этом случае поведение автомобиля при торможении такое же, как если бы система ABS не была установлена.

Гидравлический узел состоит из откачивающего насоса, а также из электромагнитных клапанов тормозов передних и задних колес.

Рост давления: впускной вентиль в электромагнитном клапане открыт. Давление тормозной жидкости в тормозном суппорте может подниматься до значения, определяемого главным тормозным цилиндром.

Стабилизация давления: впускной и выпускной вентили в электромагнитном клапане закрыты. Давление тормозной жидкости в тормозном суппорте не изменяется, даже при повышении разницы давлений в главном тормозном цилиндре и электромагнитном клапане.

Сброс давления: выпускной вентиль в электромагнитном клапане открыт. Тормозная жидкость поступает через накопитель в откачивающий насос, который откачивает жидкость, преодолевая давление в главном тормозном цилиндре.

Это требуется для того, чтобы из главного тормозного цилиндра не откачивалась вся тормозная жидкость. Работа насоса ощущается по пульсациям педали тормоза. Шум работы насоса демпфируется демпферами в каждом тормозном контуре.

При загорании контрольной лампы ABS необходимо:

- Остановить автомобиль, выключить двигатель и запустить его опять.
- Проверить напряжение аккумулятора. Если напряжение меньше 10,5 В, зарядить аккумулятор.

Внимание: *Если контрольная лампа ABS загорается в начале поездки, а затем гаснет, это означает, что напряжение аккумулятора сначала было низким, а затем повысилось за счет заряда от генератора.*

- Поднять автомобиль, снять колеса, проверить целостность электрических проводов датчиков числа оборотов (отсутствие протертостей).
- Дальнейшую проверку системы ABS производить на станции обслуживания.

РАБОТЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Проверка уровня тормозной жидкости и контрольной лампы опускания уровня тормозной жидкости

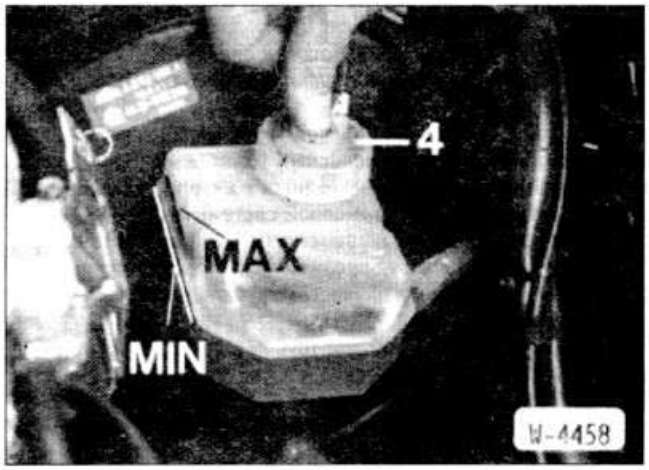
Расширительный бачок с тормозной жидкостью находится в моторном отсеке. Он имеет две камеры, по одной на каждый тормозной контур. Крышка бачка имеет вентиляционное отверстие, которое не должно засоряться.

Расширительный бачок прозрачный, что позволяет контролировать уровень тормозной жидкости в ней в любой момент.

При закрытой крышке бачка уровень тормозной жидкости не должен располагаться выше отметки MAX и ниже отметки MIN.

- Заливать только тормозную жидкость спецификации DOT 4.

Из-за износа дисковых тормозов происходит незначитель-



ное опускание уровня тормозной жидкости. Это нормально.
• Если однако происходит сильное падение уровня жидкости в течение короткого времени, это является признаком ее утечки.
• Место утечки должно быть найдено незамедлительно. Как правило, утечка происходит через изношенные манжеты колесных тормозных цилиндров. Для безопасности лучше произвести эту работу на станции обслуживания.

Проверка контрольной лампы

• Включить зажигание, отпустить ручной тормоз.
• Снять разъем -4- с крышки расширительного бачка.
• Нажать пальцем на контакт в крышке.
• Помощнику проверить в салоне, загорелась ли контрольная лампа. Если нет, проверить электропроводку по электрической схеме.

Проверка толщины тормозных колодок

При изношенных тормозных колодках передних и задних колес на приборной доске загорается сигнальная лампа. В этом случае требуется немедленная замена тормозных колодок.
• Отметить положение диска колеса на ступице, чтобы затем установить отбалансированное колесо на прежнее место. Отпустить колесные болты.
• Поднять автомобиль, снять колеса.
• Измерить штангенциркулем толщину тормозной накладки, то есть без задней платы колодки. На барабанных тормозах или на ручном тормозе для этого требуется снятие тормозного барабана или тормозного диска.
• Предел износа колодок дисковых тормозов передних и задних колес достигнут, если толщина тормозных накладок составляет 2 мм.
• Предел износа колодок барабанных тормозов достигнут, если толщина тормозных накладок составляет 1,5 мм.
• По достижении предела износа заменить тормозные колодки Обязательно заменять сразу все колодки на одной оси.
Указание: *Грубой оценкой срока службы тормозных колодок дисковых тормозов передних колес является износ колодки в 1 мм на 1000 км пробега. Эта оценка дается для самых неблагоприятных условий эксплуатации. При нормальной эксплуатации колодки служат значительно дольше. При толщине колодки передних дисковых тормозов в 10 мм (накладка плюс задняя плата) остаточный ресурс составляет не менее 3000 км.*

Внешний осмотр тормозного трубопровода

Внешний осмотр тормозного трубопровода производится через каждые 2000 км.
• Поднять автомобиль.
• Очистить тормозной трубопровод.
Внимание: *Тормозные трубки покрыты для защиты от коррозии пластмассовым слоем. При повреждении этого слоя трубки могут ржаветь. По этой причине нельзя очищать трубки проволочной щеткой, шкуркой или отверткой.*
• Проверить с лампой-переноской трубопроводы от главного тормозного цилиндра к колесным тормозным цилиндрам. Главный тормозной цилиндр находится в моторном отсеке под расширительным бачком тормозной системы.
• Трубки не должны быть ни перегнуты, ни помяты. Не должно быть мест, покрытых коррозией или с протертостями. В противном случае заменить участок трубки до места следующего соединения.
• Тормозные шланги соединяют трубки с колесными тормозными цилиндрами на подвижных частях автомобиля. Они изготовлены из материала, выдерживающего высокое давление, но со временем могут растрескиваться, разбухать или могут повреждаться острыми предметами. В таких случаях они подлежат немедленной замене.
• Для установления возможных повреждений сгибать шланги рукой. Шланги нельзя перекручивать. Соблюдать цветную маркировку, нанесенную на шлангах!
• Поворачивать рулевое колесо влево и вправо до упоров. При этом тормозные шланги не должны касаться деталей автомобиля.
• Места подключения тормозных шлангов и трубок не должны быть влажными от тормозной жидкости.
Внимание: *Если расширительный бачок и прокладки мокрые, это вовсе не является признаком дефекта главного тормозного цилиндра. Вероятнее, причиной является вытекание тормозной жидкости через вентиляционное отверстие в крышке бачка или через прокладку крышки.*

Проверка стояночного тормоза

Стояночный тормоз действует на автомобилях с барабанными тормозами задних колес на 2 барабанных тормоза на задних колесах.
На автомобилях с дисковыми тормозами задних колес стояночный тормоз встроен как барабанный в дисковые тормоза. Так как стояночный тормоз действует редко, может произойти коррозия тормозных дисков или загрязнение тормозных колодок. Поэтому рекомендуется перед проверкой стояночного тормоза проехать около 100 м на умеренной скорости при слегка затянутом ручном тормозе.
• Поднять заднюю часть автомобиля.
• Подтянуть рычаг ручного тормоза на 3 щелчка. Проворачивать оба колеса рукой. Должно ощущаться легкое притормаживание задних колес.
• Подтянуть рычаг ручного тормоза на 5 щелчков. Теперь задние колеса должны с трудом проворачиваться рукой.
• В противном случае отрегулировать ручной тормоз.
• Опустить автомобиль.

ЗАМЕНА ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ

Тормозная жидкость отбирает через поры тормозных шлангов и через вентиляционное отверстие в крышке расширительного бачка влагу из воздуха, поэтому со временем точка кипения тормозной жидкости снижается. При больших нагрузках на тормозную систему в трубопроводах могут образовываться пузырьки пара, что сильно ухудшает на работу тормозной системы.
Тормозная жидкость должна заменяться один раз в год независимо от пробега, желательно весной.
• При работе с тормозной жидкостью соблюдать осторожность.
• Отсосать тормозную жидкость из бачка до уровня примерно 10 мм.
Внимание: *Не опустошать расширительный бачок полностью, так как в тормозную систему может попасть воздух.*
• Залить в бачок новую тормозную жидкость до отметки MAX.
• Надеть на вентиль удаления воздуха правого заднего тормозного суппорта чистый шланг, подставить сосуд.
• Открыть вентиль выпуска воздуха и «прокачать» около 10 раз педаль тормоза.
• Закрыть вентиль удаления воздуха. Долить в расширительный бачок новую тормозную жидкость.
• Таким же образом выкачать старую тормозную жидкость из остальных тормозных суппортов.
Внимание: *Вытекающая жидкость должна быть чистой и не содержать пузырьков.*
• Старую тормозную жидкость сдать в местный приемный пункт для специальных отходов.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Неисправность	*Причина*	*Способ устранения*
Повышенный свободный ход педали тормоза	Частичный или полный износ тормозных колодок, тяжелый ход установочного механизма	• Обеспечить легкость хода установочного механизма или заменить тормозные колодки
	Отказ одного тормозного контура	• Проверить утечки тормозной жидкости в тормозных контурах
	Неправильная регулировка барабанного тормоза	• Отрегулировать барабанный тормоз
Педаль тормоза проваливается и пружинит	Воздух в тормозной системе	• Удалить воздух из тормозной системы
	В расширительном бачке мало тормозной жидкости	• Долить жидкость в расширительный бачок
	Образование пузырьков пара	• Удалить воздух из тормозной системы
	Проявляется при большой нагрузке на тормоза	• Заменить тормозную жидкость. Удалить воздух из тормозной системы
Снижение эффекта торможения, жесткая педаль тормоза	Утечки в трубопроводе	• Подтянуть крепления или заменить трубки
	Повреждение манжет в главном тормозном или в колесных цилиндрах	• Заменить манжеты. Заменить внутренние детали главного тормозного цилиндра или сам цилиндр
	Специально для дисковых тормозов: повреждено стационарное резиновое уплотнение	• Отремонтировать тормозной суппорт
Снижение эффекта торможения несмотря на высокое усилие на педаль	Замаслены накладки тормозных колодок	• Заменить накладки
	Несоответствующие тормозные колодки	• Заменить тормозные колодки Устанавливать только тормозные колодки BMW
	Дефект гидроусилителя	• Проверить гидроусилитель
	Специально для дисковых тормозов: износ накладок тормозных колодок	• Заменить тормозные колодки
	коррозия цилиндра суппорта	• Заменить суппорт
При торможении автомобиль уводит в сторону	Неправильное давление в шинах	• Проверить давление в шинах и, если требуется, откорректировать
	Односторонний износ шин	• Заменить изношенные шины
	Замаслены накладки тормозных колодок	• Заменить накладки
	Различный материал накладок тормозных колодок на одной оси	• Заменить тормозные колодки. Устанавливать только тормозные колодки BMW
	Повреждение поверхностей накладок тормозных колодок	• Заменить накладки
	Специально для дисковых тормозов: загрязнение шахт тормозных суппортов и шахты колодок в тормозном суппорте	• Очистить посадочные и направляющие
	коррозия цилиндра суппорта;	• Заменить суппорт
	неравномерный износ тормозных колодок	• Заменить тормозные колодки (на обоих колесах)
	Специально для барабанных тормозов: заклинивание поршней в колесных цилиндрах	• Отремонтировать колесные цилиндры
Притормаживание колес	Засорено компенсационное отверстие в главном тормозном цилиндре	• Очистить цилиндр и заменить внутренние детали
	Мал зазор между тягой и поршнем главного тормозного цилиндра.	• Проверить зазор
Разогрев тормозов в движении	Засорено компенсационное отверстие в главном тормозном цилиндре	• Очистить цилиндр и заменить внутренние детали
	Мал зазор между тягой и поршнем главного тормозного цилиндра	• Проверить зазор
	Специально для дисковых тормозов: засорено дроссельное отверстие в специальном клапане избыточного давления в главном тормозном цилиндре	• Очистить цилиндр и заменить внутренние детали. Заменить тормозную жидкость
	Специально для барабанных тормозов: ослабли возвратные пружины тормозных колодок	• Заменить возвратные пружины

Стук тормозов	Несоответствующие тормозные колодки	• Заменить тормозные колодки. Устанавливать только тормозные колодки BMW
	Специально для дисковых тормозов:	
	частичная коррозия тормозных дисков;	• Тщательно отшлифовать тормозные диски
	боковое биение тормозных дисков.	• Проточить или заменить тормозные диски
	Специально для барабанных тормозов:	
	износ тормозных колодок;	• Заменить тормозные колодки
	овальность тормозного барабана	• Расточить или заменить тормозной барабан
Накладки тормозных колодок не отделяются от тормозного диска. Колесо тяжело проворачивается рукой	**Специально для дисковых тормозов:** Коррозия цилиндра тормозного суппорта	• Отремонтировать или заменить тормозной суппорт
Неравномерный износ тормозных колодок	**Специально для дисковых тормозов:** несоответствующие тормозные колодки;	• Заменить тормозные колодки. Устанавливать только тормозные колодки BMW
	загрязнение тормозного суппорта;	• Очистить шахты тормозного суппорта
	тяжелый ход поршней;	• Проверить установку поршней
	негерметичность тормозной системы	• Проверить тормозную систему
Клинообразный износ тормозных колодок	**Специально для дисковых тормозов:** тормозной диск не параллелен тормозному суппорту;	• Проверить плоскости установки тормозного суппорта
	коррозия в тормозном суппорте;	• Очистить тормозной суппорт
	неправильная работа поршня	• Проверить установку поршней
Скрип тормозов	Часто зависит от климатических воздействий (влажность)	• Ничего делать не требуется , особенно тогда, когда скрип появляется после долгой стоянки автомобиля в условиях повышенной влажности, а затем пропадает после первых торможений
	Специально для дисковых тормозов: несоответствующие тормозные колодки;	• Заменить тормозные колодки. Устанавливать только тормозные колодки BMW
	тормозной диск не параллелен тормозному суппорту;	• Проверить плоскости установки тормозного суппорта
	загрязнение тормозного суппорта;	• Очистить шахты тормозного суппорта
	ослабление распорных пружин	• Заменить распорные пружины
	Специально для барабанных тормозов: несоответствующие тормозные колодки;	• Заменить тормозные колодки
	неполное прилегание тормозной колодки;	• Заменить тормозные колодки
	загрязнение тормозов;	• Очистить колесные тормоза
	ослабление возвратной пружины	• Заменить возвратную пружину
Пульсация тормозов	Функционирование ABS	• Нормально, ничего делать не требуется
	Специально для барабанных тормозов: повышенное биение или отклонение от нормальной толщины тормозного диска;	• Проверить биение и толщину. Диск обточить или заменить
	тормозной диск не параллелен тормозному суппорту	• Проверить плоскости установки тормозного суппорта
	Специально для барабанных тормозов: нарушение плоскости прилегания диска колеса и тормозного барабана, вследствие чего перекос барабана	• Можно попытаться поменять местами диски колес. Но лучше расточить тормозной барабан с колесом на соответствующем токарном станке

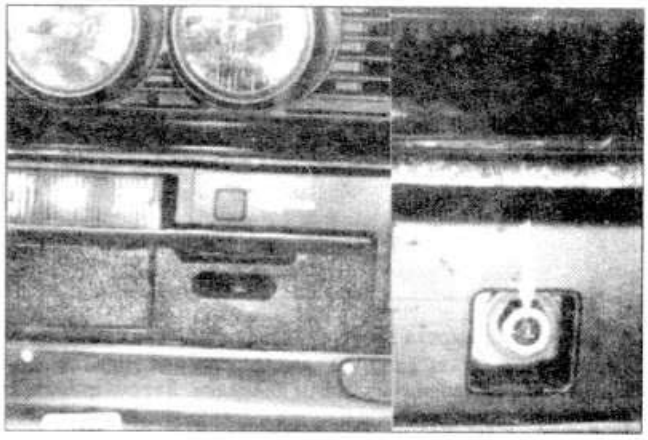
КУЗОВ

Автомобили BMW имеют несущий кузов. Днище, борта, крыша и задние крылья сварены друг с другом. Поэтому крупные повреждения кузова могут устраняться только на станциях обслуживания.

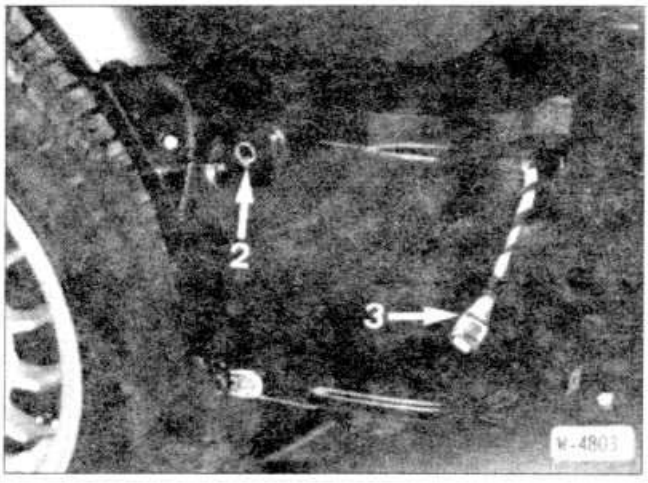
Капот моторного отсека, двери, крышка багажника и передние крылья крепятся на болтах и могут легко заменяться. При установке следует строго выдерживать зазоры, в противном случае, например, будет стучать дверь или возникнут шумы от набегающего воздушного потока. Зазор должен во всяком случае быть параллельным, то есть размер зазора по всей длине сопрягаемых деталей кузова должен быть одинаков. Допустимое отклонение от параллельности составляет 0,5 мм.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПЕРЕДНЕГО БАМПЕРА

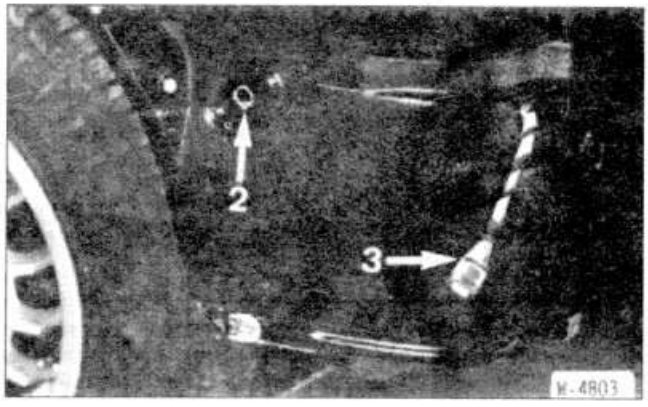
Снятие



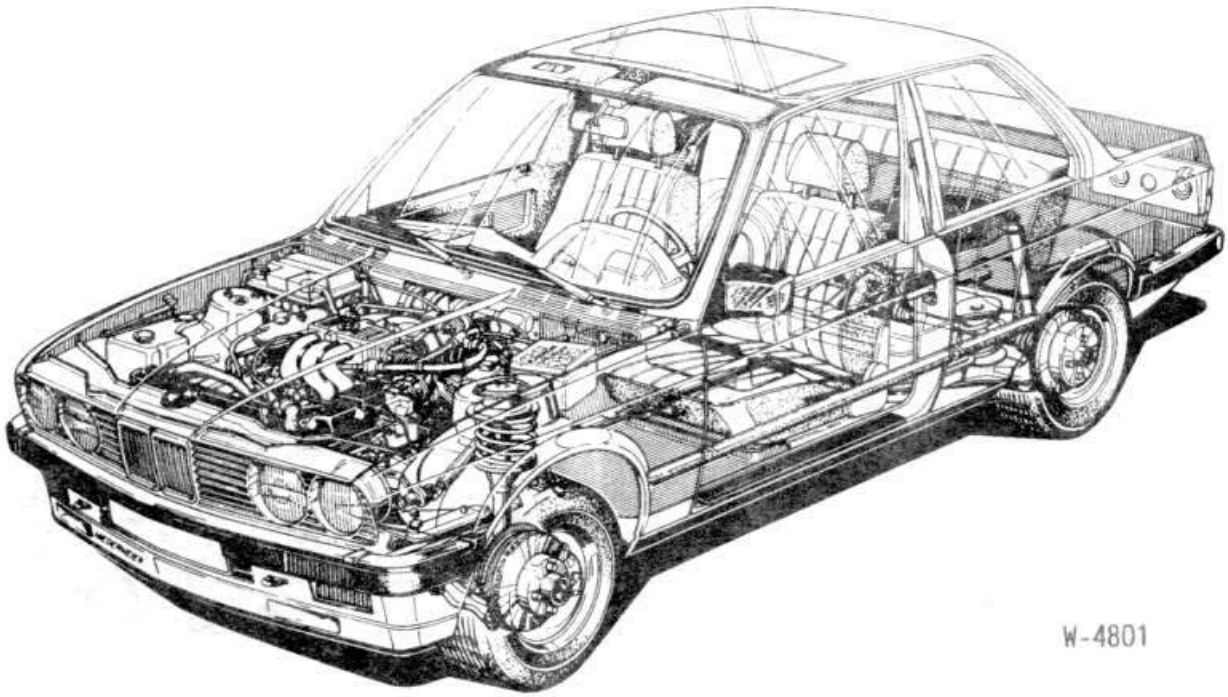
• Отжать отверткой с каждой стороны из профиля бампера защитные колпачки (стрелка) и вывернуть болты -1-. При этом помощник должен придерживать бампер.

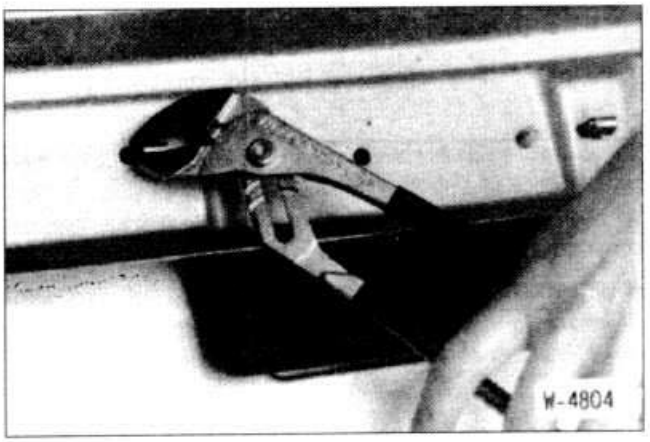


• Отвернуть в колесных нишах с каждой стороны болты -2- крепления бампера.



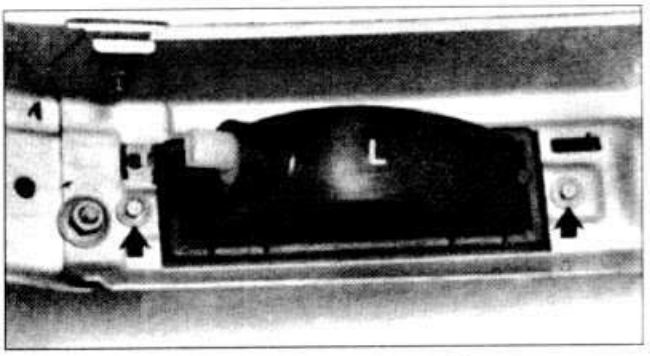
• С обеих сторон отсоединить разъемы указателей поворотов.





• При необходимости замены накладки бампера сжать запорные крюки всех зажимов накладки. Снять профиль бампера. При установке заменить зажимы накладки. Ввести отвертку в зажим и вставить зажим в бампер.

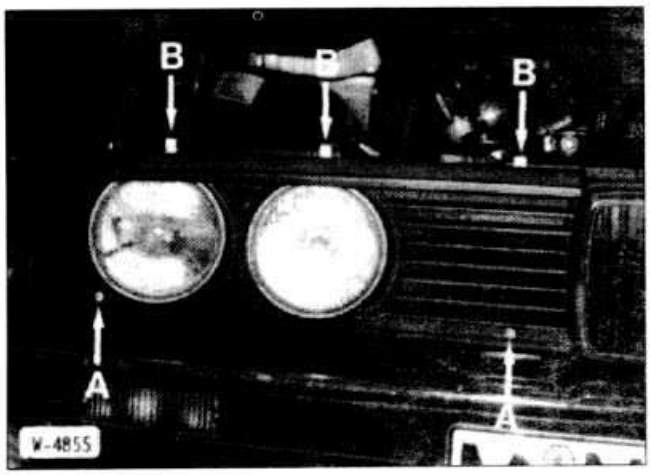
Установка



• Если заменялись указатели поворотов, обращать внимание на их установочное положение. Корпуса фонарей указателей поворотов имеют маркировку R (правый) или L (левый).
• Подсоединить разъемы указателей поворотов.
• Поставить с помощником бампер в горизонтальном положении.
• Ввернуть спереди в балку 2 болта, не затягивая их.
• Завернуть в каждой колесной нише по одному болту крепления бампера.
• Затянуть спереди обе гайки -1- бампера и надеть защитные колпачки.
• Проверить функционирование указателей поворотов.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДЕКОРАТИВНОЙ РЕШЕТКИ ФАР

Снятие



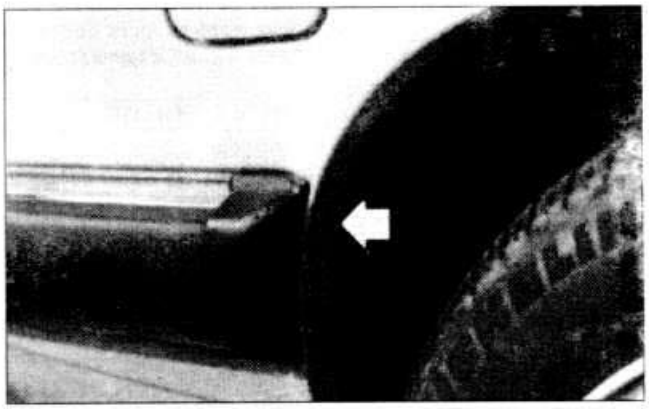
• Открыть капот моторного отсека.
• Отвернуть 2 винта -A- декоративной решетки фар.
• Отжать отверткой 3 скобы -B-.
• Снять декоративную решетку фар.

Установка

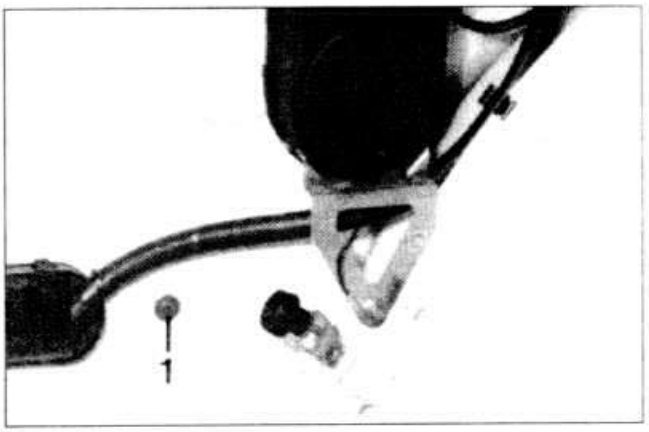
• Вставить декоративную решетку фар и закрепить 3 скобами сверху.
• Снизу завернуть 2 винта декоративной решетки фар.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗАДНЕГО БАМПЕРА

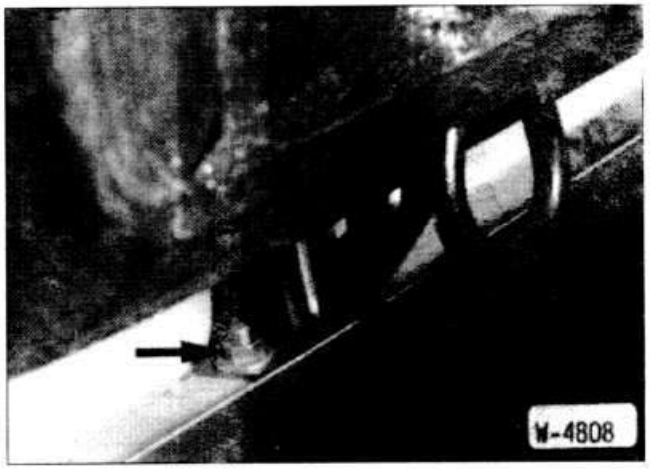
Снятие



• Отвернуть в колесных нишах с каждой стороны болты крепления бампера (стрелка).



• Открыть багажный отсек. С каждой стороны изнутри задка отвернуть болты -1- крепления бампера. Облицовка багажного отсека при этом не снимается, для болта в облицовке предусмотрено отверстие. С правой стороны автомобиля пред-



варительно снять полку для аварийного треугольника.
• Отвернуть изогнутым накидным ключом 13 мм с обеих сторон автомобиля снизу болты (стрелка) с кронштейнов бампера. При этом помощник должен придерживать бампер.
• Осторожно с помощником вытянуть бампер назад.

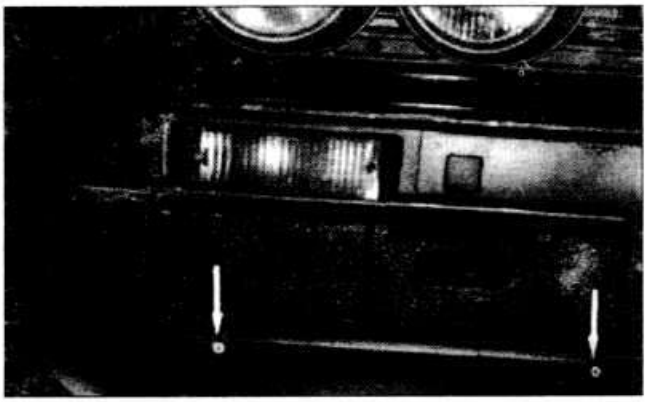
Установка

• Осторожно с помощником поставить бампер в горизонтальном положении и закрепить 2 болтами на кронштейнах, не затягивая болты.
• С каждой стороны завернуть в колесных нишах болты крепления концов бампера.
• Завернуть болты с каждой стороны в багажном отсеке.
• Выровнять бампер и затянуть все болты крепления бампера.
• Установить полку для аварийного треугольника в багажном отсеке.

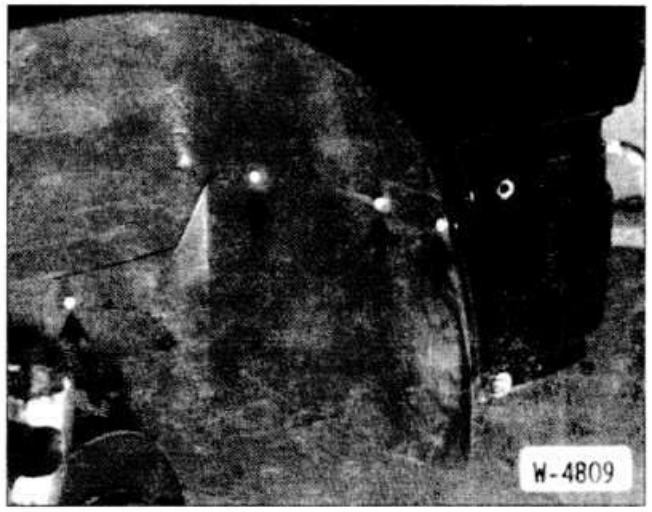
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПЕРЕДНИХ КРЫЛЬЕВ

Снятие

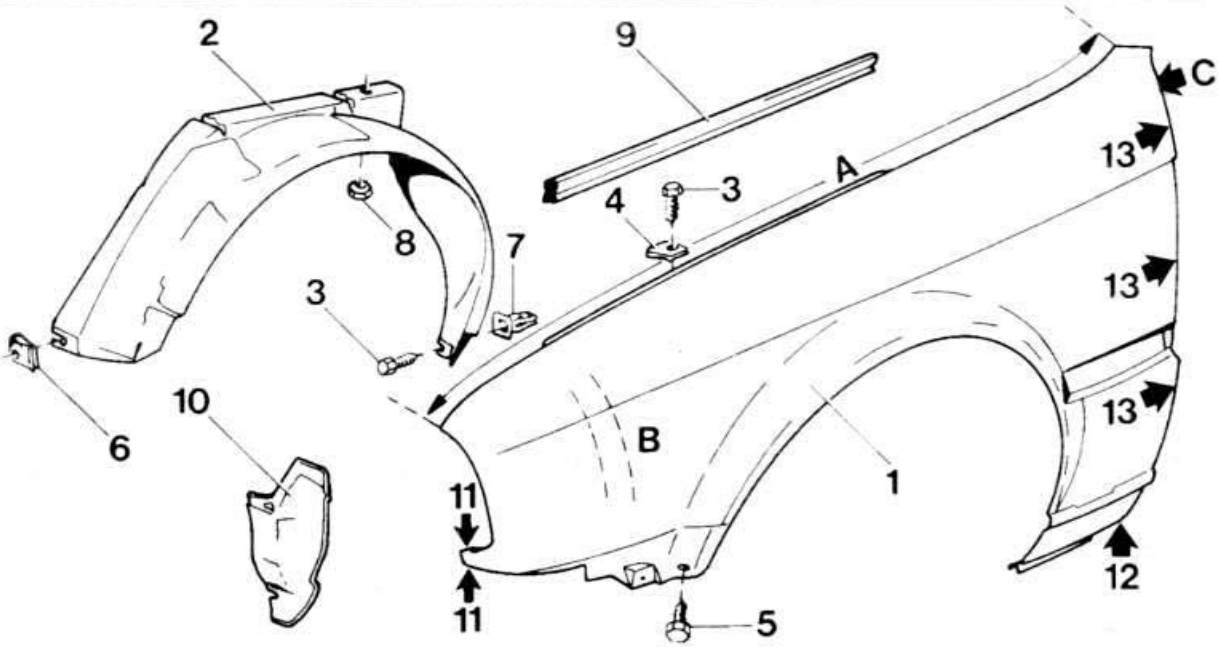
• Отжать широкой пластмассовой лопаткой декоративный молдинг.
• Снять декоративную решетку фар.
• Снять передний бампер.



• Если имеется спойлер, то снять его.
• Снять или подцепить отверткой декоративный колпак колеса. Отметить краской положение колесных дисков на ступицах передних колес. Благодаря этому впоследствии отбалансированное колесо устанавливается в то же положение. Ослабить колесные болты, поднять переднюю часть автомобиля.
• Снять колесо.
• Отвернуть локер -2- и щиток -10-.



• Открыть капот моторного отсека, снять с переднего крыла уплотнение -9-.
• Отвернуть верхние болты и 3 крепления переднего крыла.
• Отвернуть 2 болта -11- в районе фар сверху и снизу.
• Отвернуть болт -5-.
• Отвернуть снизу снаружи болт -12-.
• Отвернуть изнутри в колесной нише болты -13-.
• Переднее крыло крепко сидит на средстве защиты днища. Поэтому для отделения крыла требуется фен, развивающий температуру не менее 600°C.
• Поставить фен с плоской насадкой в области -A- переднего крыла и размягчать им средство защиты днища. После этого размягчить средство защиты днища в области -B- прилега-



1 Переднее крыло
2 Локер переднего крыла
3 Болты
4 Вставленная плоская гайка
5 Болт-саморез
6 Плоская гайка
7 Распорная гайка
8 Гайка
9 Уплотнение
10 Щиток колесной ниши
11 Болты
12 Болт
13 Болты
A, B, C — Места наложения средства для защиты днища

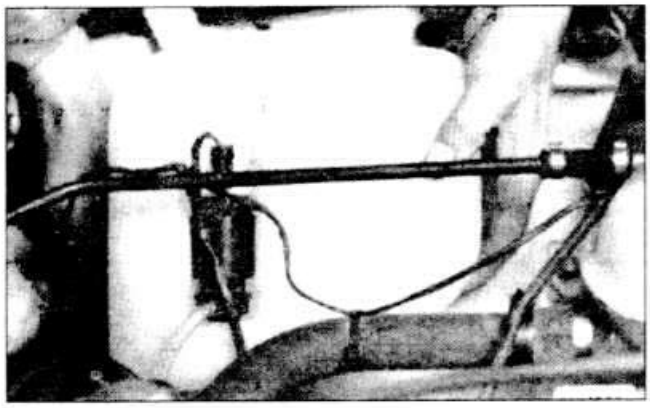
ния крыла (она наиболее важна), потому что иначе при снятии крыло может деформироваться.
• Снять переднее крыло.

Установка

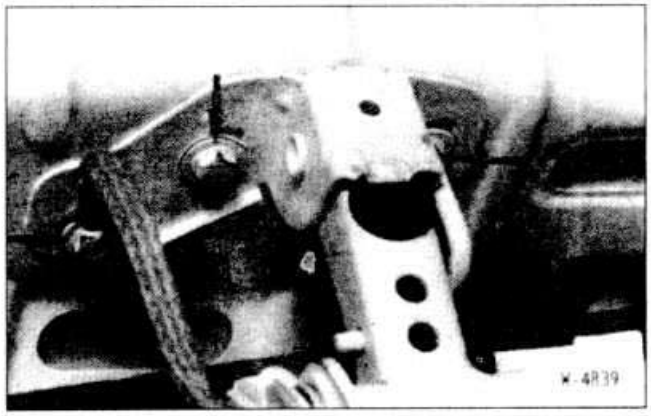
• Очистить контактные поверхности переднего крыла и при необходимости отрихтовать крыло.
• Наложить на контактные поверхности крыла обычную уплотняющую ленту для передних крыльев.
• Поставить переднее крыло, выровнять и привернуть (W-4811).
• Уплотнить переднее крыло в области -С-.
• Если требуется, покрасить крыло.
• Нанести с внутренней стороны переднего крыла средство защиты днища.
• Поставить внутри на паз крыла уплотнение -9-.
• Привернуть локер и щиток (W-4811).
• Закрепить зажимами на переднем крыле декоративный молдинг.
• Если имеется спойлер, привернуть его.
• Установить передний бампер (см. раздел «Снятие и установка переднего бампера»).
• Поставить колесо с соблюдением сделанной маркировки положения диска на ступице. Опустить автомобиль и перекрестно затянуть колесные болты моментом 110 нм.
• Установить декоративную решетку фар (см. раздел «Снятие и установка декоративной решетки фар»).
• Установить фары (см. раздел «Снятие и установка фар»).

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КАПОТА МОТОРНОГО ОТСЕКА

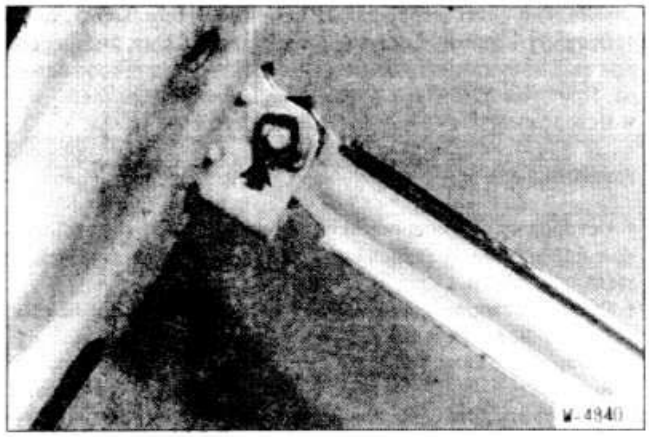
Снятие



• Снять водяной бачок омывателя.
• Отсоединить с нижней стороны водяного бачка шланг жиклеров омывателя и закрыть бачок подходящей пробкой или слить воду.
• Вытянуть шланг жиклеров омывателя к капоту.



• Если капот будет устанавливаться повторно, отметить фломастером положение болтов.

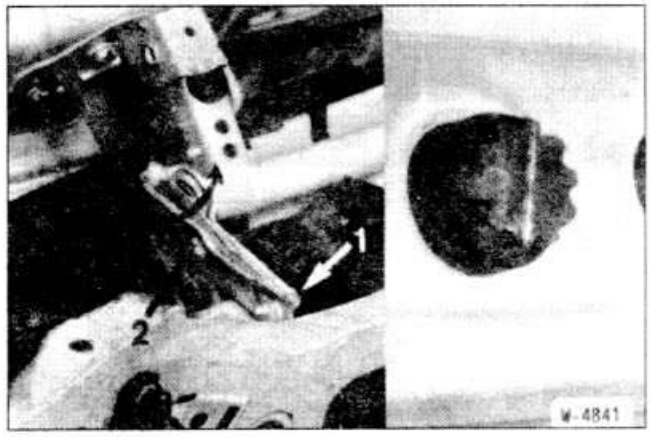


• Отжать зажим отверткой, вытащить палец. При этом помощнику должен удерживать капот.
• Отвернуть болты капота, снять с помощником капот.

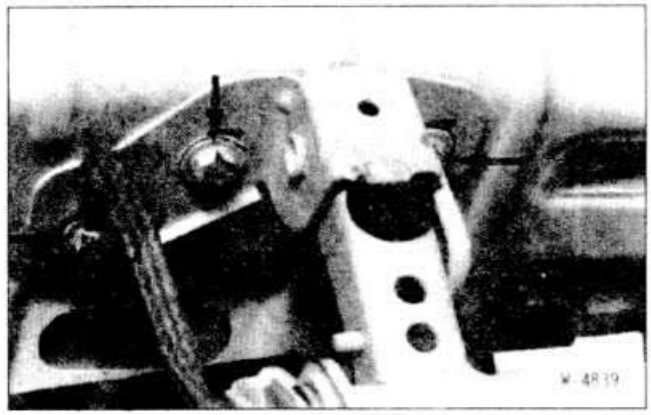
Установка

• Поставить с помощником капот. Ввернуть болты капота с соблюдением сделанной маркировки.
• Вставить фиксирующий палец капота и закрепить его зажимом.
• Установить водяной бачок омывателя. Проложить шланг жиклеров омывателя и подсоединить его к водяному бачку. Залить воду в бачок.
• Закрыть капот моторного отсека и проверить положение капота по отношению к передним крыльям. Если требуется, произвести выставку капота моторного отсека.

ПОДГОНКА КАПОТА МОТОРНОГО ОТСЕКА

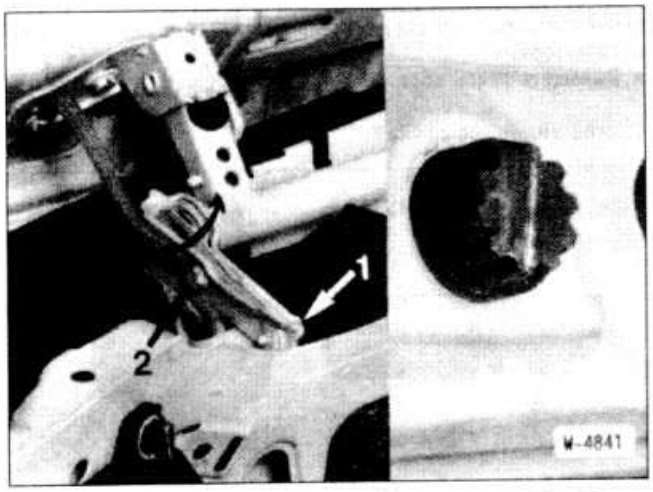


• Полностью ввернуть левый и правый буферы.

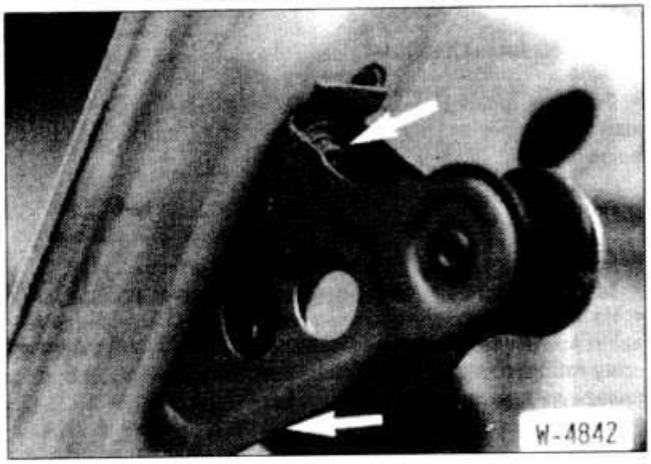


• Отпустить болты слева и справа.

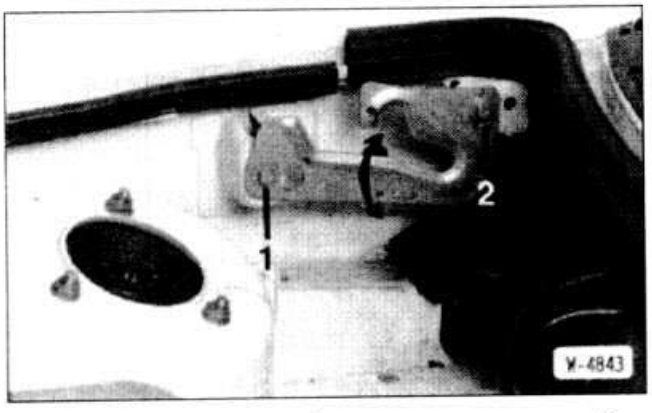
• Выровнять капот моторного отсека по боковым стенкам спереди и по бокам.



• Произвести выставку по высоте. Для этого ослабить болты -1- и -2- с обеих сторон и сместить капот вверх или вниз.
• Капот моторного отсека должен быть выставлен по высоте так, чтобы он располагался примерно на 1 мм ниже боковых стенок (передних крыльев).

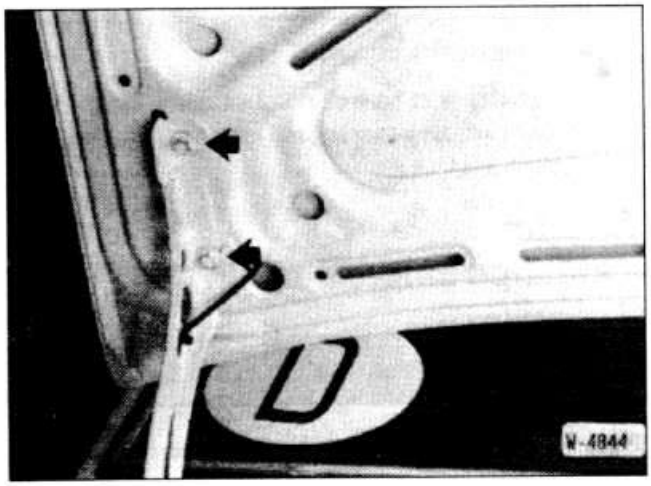


• Отрегулировать направляющий ролик в задней части капота. Для этого ослабить болты.
• Переместить кронштейн с роликом так, чтобы ролик безупречно заскакивал в защелку. Соблюдать просвет между боковой стенкой и капотом моторного отсека.

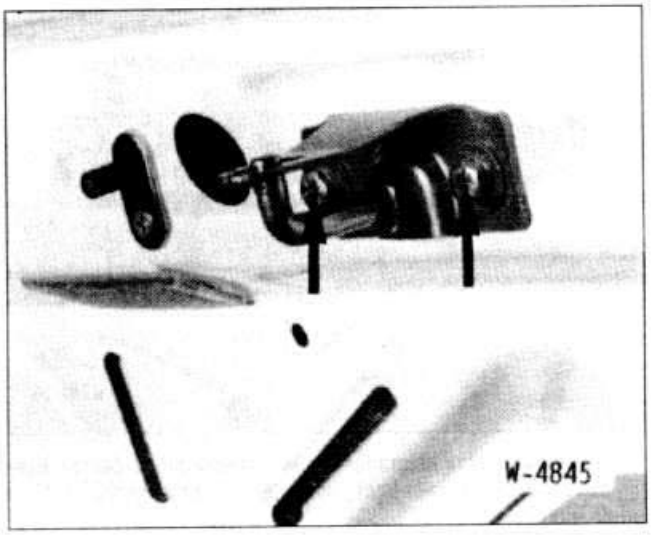


• Ослабить болты -1- и -2-. Выставить защелку так, чтобы в закрытом положении капот моторного отсека был на одном уровне с боковой стенкой.
• Вывернуть буферы так, чтобы они слегка прижимались капотом и капот моторного отсека был на одном уровне с боковой стенкой.

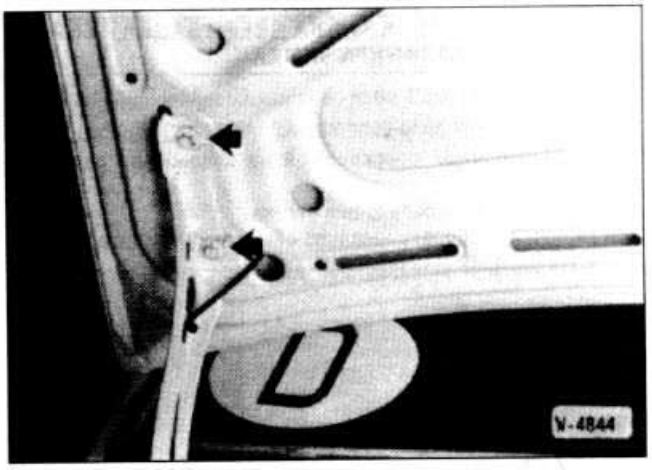
ПОДГОНКА ДВЕРИ ЗАДКА



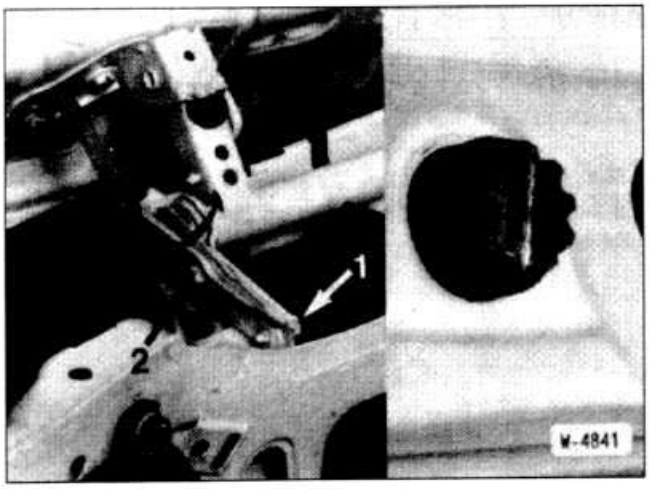
• При необходимости перестановки двери задка выше на петлях отвернуть болты и подложить под них прокладочные шайбы.



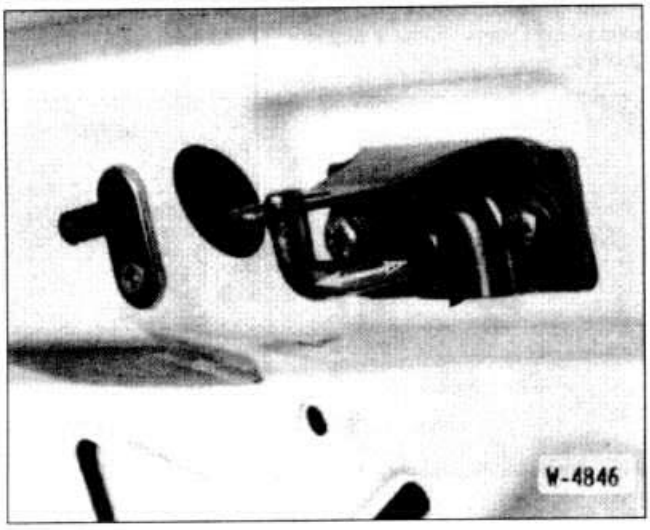
• Подгонка двери задка в проеме кузова: Ослабить крепление запорной скобы и выровнять по нижней части замка.



• Ослабить болты.
• Закрыть дверь задка и выровнять ее по проему кузова.
• Затянуть болты.



• Для выставки двери задка по высоте полностью вывернуть левый и правый буферы.

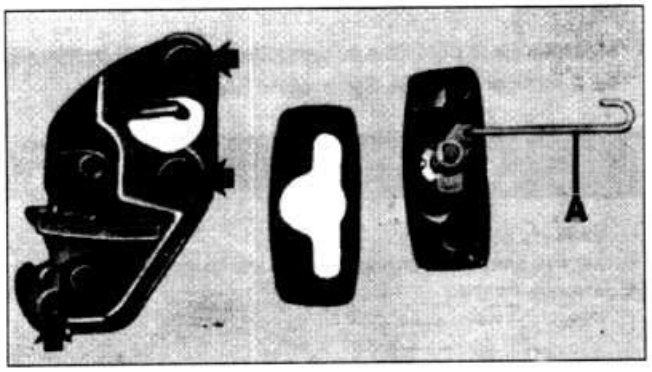


• Поворотом гайки выставить длину запорной скобы так, чтобы дверь задка в закрытом положении находилась на 1 мм ниже боковых стенок.
• Вывернуть буферы так, чтобы они слегка прижимались дверью и дверь задка находилась на одном уровне с боковой стенкой.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗАМКА ДВЕРИ ЗАДКА / СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЦИЛИНДРА ЗАМКА

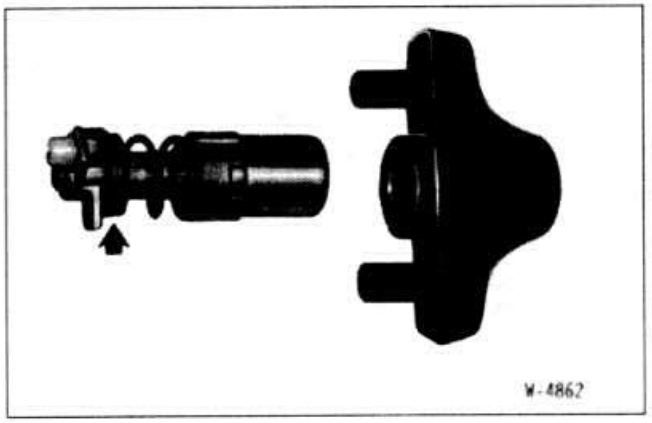
Снятие

• На автомобилях с накладкой на багажнике снять накладку.
• Откинуть коврик багажного отсека.
• Немного приподнять нижнюю облицовку и вытащить ее.



• Отвернуть со стороны багажного отсека 3 винта замка. Придерживать цилиндр замка снаружи, чтобы он не упал.
• На автомобилях с системой замков с центральным управлением: отсоединить соединительную тягу -A- от исполнительного мотора.
• Вытащить замок вбок.

Снятие цилиндра замка



• Подцепить отверткой стопорное кольцо цилиндра замка. Вытащить цилиндр замка.

Установка цилиндра замка

• Вставить цилиндр замка в крепление. Вставить стопорное кольцо. Обеспечить правильную посадку стопорного кольца в проточке.

Установка

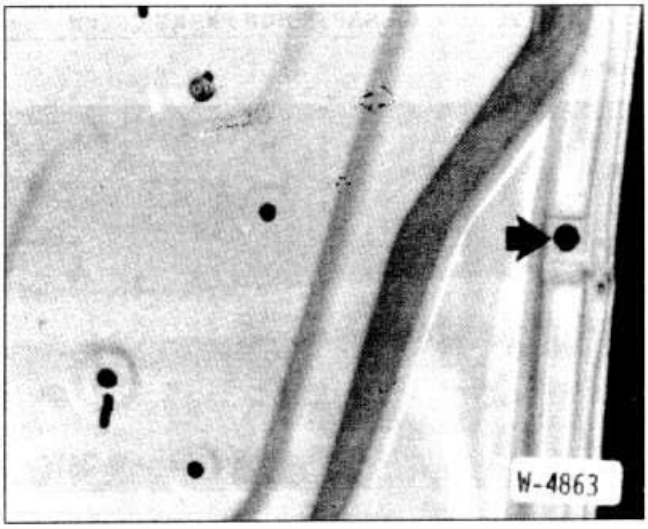
• Вставить замок, придерживая цилиндр замка снаружи.
• Закрепить замок 3 винтами. Не забыть поставить прокладку.
• На автомобилях с системой замков с центральным управлением: подсоединить соединительную тягу к исполнительному мотору и затем вставить ее в цилиндр замка. Для этого повернуть пластмассовый зажим так, чтобы выемка была обращена вниз. После этого вставить соединительную тягу отверткой.
• Проверить функционирование замка и системы замков с центральным управлением.
• Установить облицовку багажного отсека.
• На автомобилях с накладкой на багажнике: установить накладку.

ЗАМЕНА ДЕКОРАТИВНЫХ МОЛДИНГОВ

Декоративные молдинги крепятся на элементах кузова на пластмассовых распорных зажимах.

Снятие

• Снимать декоративные молдинги руками или подцеплять их широкой пластмассовой лопаткой.
Внимание: *В зависимости от места установки один или оба конца молдинга могут быть привернуты винтами изнутри.*



• Пример: нижняя часть двери водителя. Снять колпачок (стрелка) изнутри на двери. Отвернуть расположенную под колпачком пластмассовую гайку.

Установка

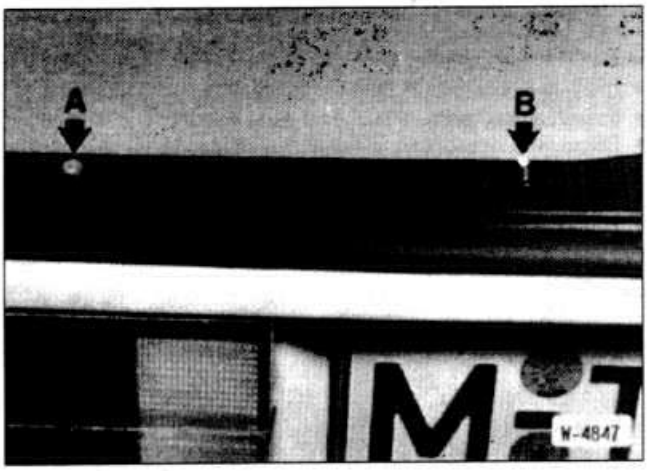
• Как правило, пластмассовые гильзы зажимов снимаются вместе с молдингом. Поэтому сначала следует снять гильзы со штифтов и вставить их в отверстия соответствующего элемента кузова.
• Погнутый молдинг выправить перед установкой.
• После этого выровнять декоративный молдинг по отверстиям и защелкнуть. При необходимости пристукнуть молдинг ладонями.
• Если снимались винты, ввернуть их.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ОБЛИЦОВКИ БАГАЖНОГО ОТСЕКА

Снятие

• Соответствующей выколоткой выгнать штифты -A- из крепежных зажимов.
• Вытащить облицовку.

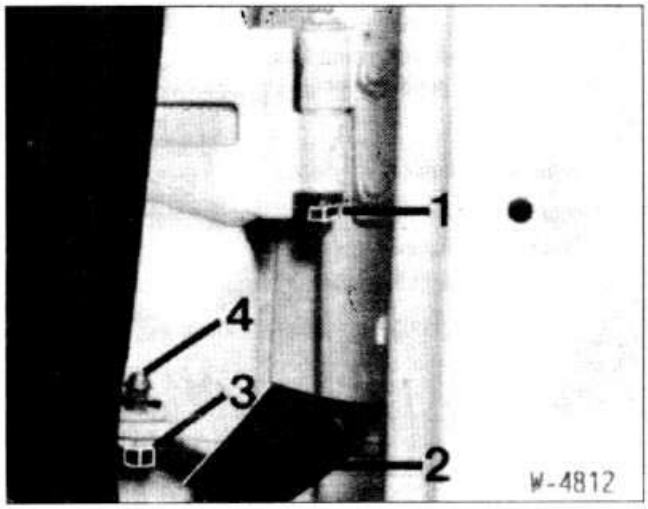
Установка



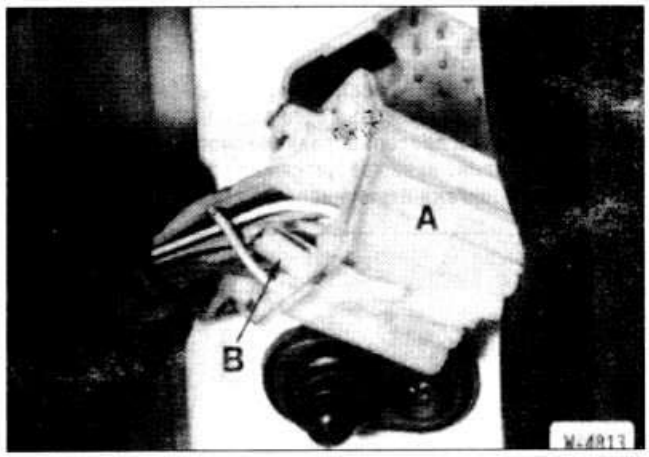
• При установке загнать штифты -B- в зажимы.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДВЕРЕЙ

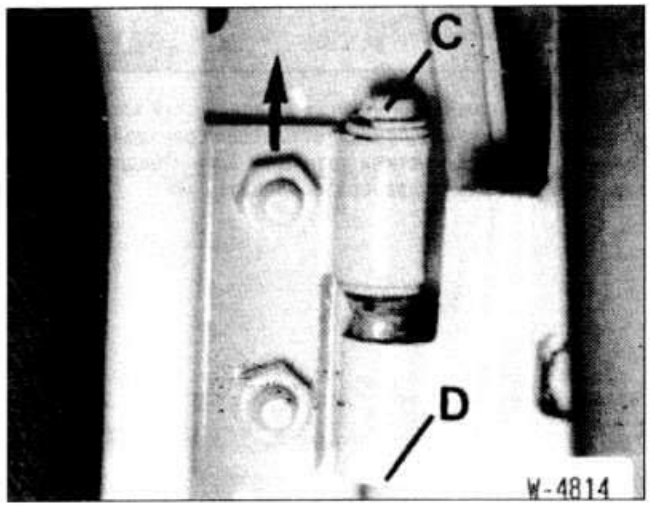
Снятие



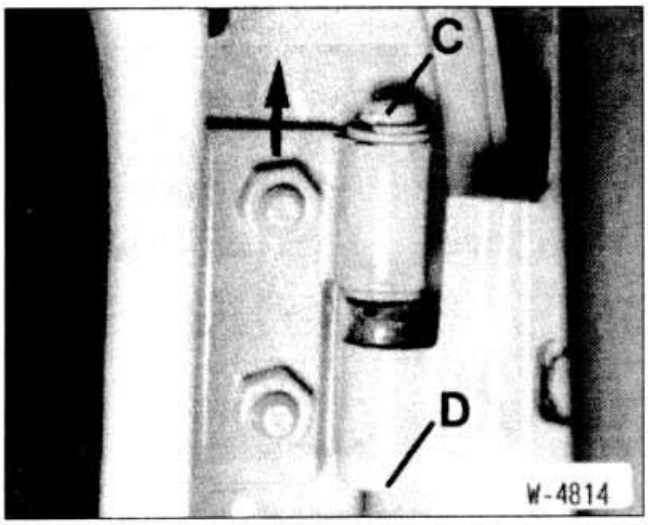
• Ключом 10 мм на шарнирном удлинителе отвернуть болт -1- на каждой петле.
• Снять уплотнение -2- тормоза двери.
• Отжать отверткой с пальца -4- стопорное кольцо -3- .
• Выгнать молотком палец -4-, при необходимости подпереть молотком тормоз двери.



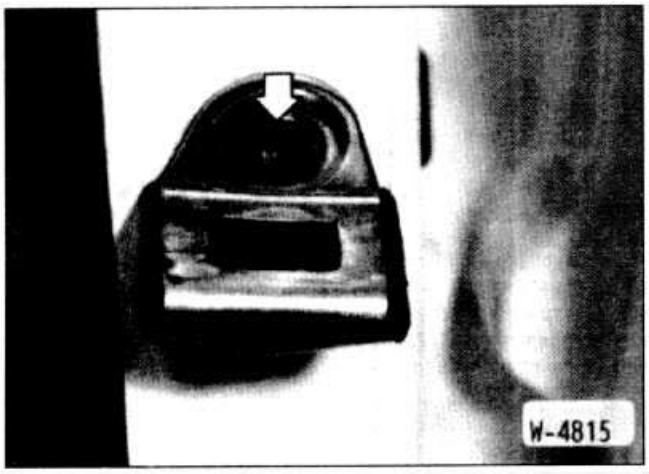
• На автомобилях, имеющих в дверях электрические потребители, например систему замков с центральным управлением, электрические стеклоподъемники или наружное зеркало с электроприводом, снять защитный колпачок с разъема -A- и вытащить разъем из дверной стойки.



Установка



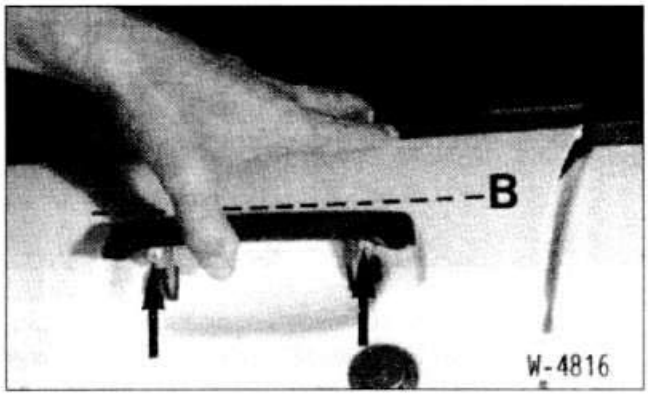
• Вставить с помощью помошника дверь в шарниры -D- в направлении от пальца -C-. Регулировка положения двери производится перемещением дверных петель в прорезях в двери или установкой прокладочных шайб в петлях. При повторной установке той же двери регулировка, как правило, не требуется.
• Завернуть болт в каждую петлю.
• Загнать молотком палец тормоза двери и закрепить его стопорным кольцом.
• Поставить уплотнение на тормоз двери.
• Если имеется разъем электрических потребителей в двери, подсоединить его и надеть на него защитный колпачок.
• Закрыть дверь и проверить равномерность просвета между дверью и кузовом; если требуется, ослабить болты на дверных петлях и болтами отрегулировать дверь.



• Ослабить стержневым ключом T40 запорный клин и переместить его так, чтобы поверхность двери совпадала с поверхностью кузова. Допустима разница в 1 мм. Предварительно заменить изношенные запорные клинья.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА НАРУЖНОЙ РУЧКИ ДВЕРИ

Снятие



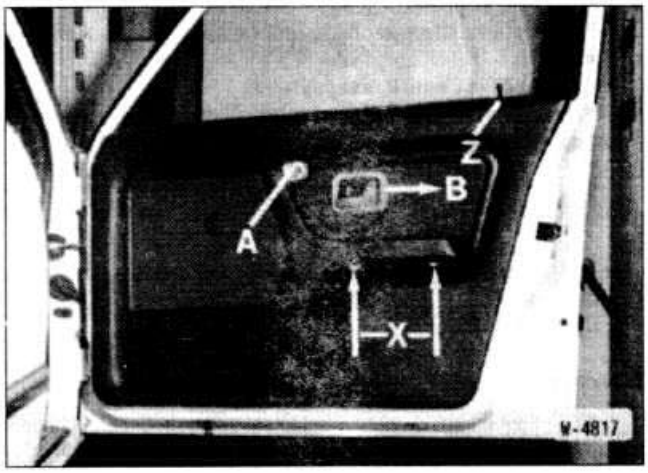
• Поднять ручку и вывернуть 2 винта.

Установка

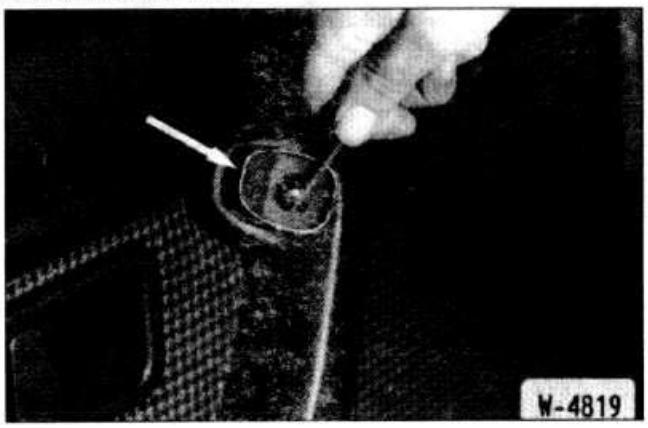
• Поставить наружную ручку и завернуть 2 винта. Закрепить наружную ручку так, чтобы она прилегала к двум резиновым буферам, а верхний край ручки образовывал с желобком -B- одну линию.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ОБЛИЦОВКИ ДВЕРИ

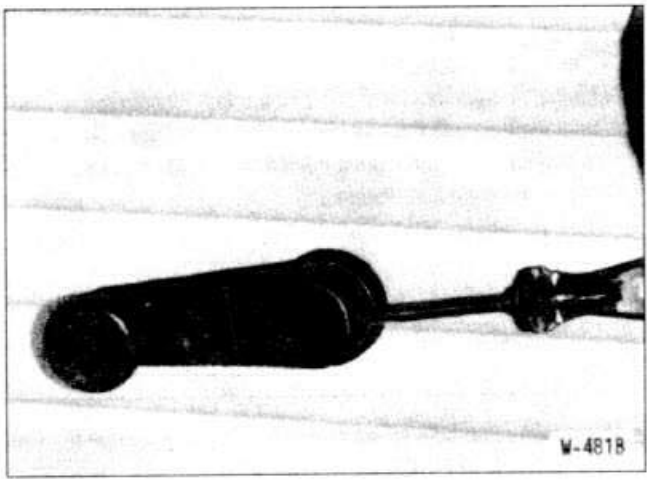
Снятие



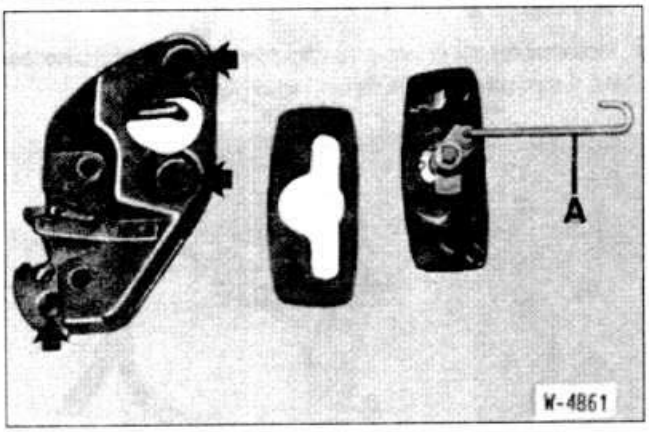
• Отвернуть кнопку -Z- блокировки двери.
• Сдвинуть накладку -B- назад и вытащить.
• Подцепить отверткой накладку -A- подлокотника и отвернуть расположенный под ней винт.
• Отвернуть винты -X- подлокотника. Потянуть подлокотник вперед и высвободить.



• На автомобилях с наружным зеркалом с электроприводом: вытащить кнопку управления зеркалом, подцепить маленькой отверткой и вытащить выключатель, отсоединить разъем выключателя.



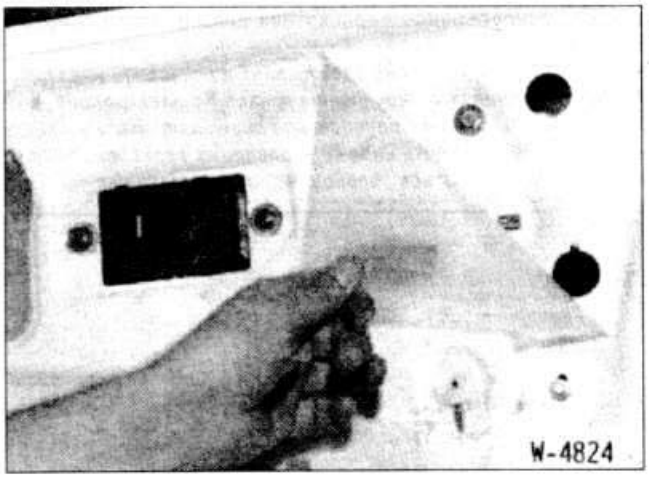
• На автомобилях со стеклоподъемником: снять накладку с рукоятки.



• Отжать стопор (стрелка) отверткой или вывернуть винт.



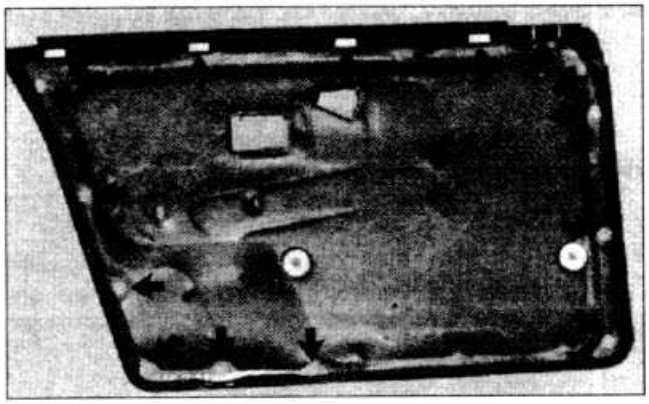
• Оттянуть облицовку от двери в области зажимов и снять наверх. Как правило, вместе снимается и уплотнение проема окна.



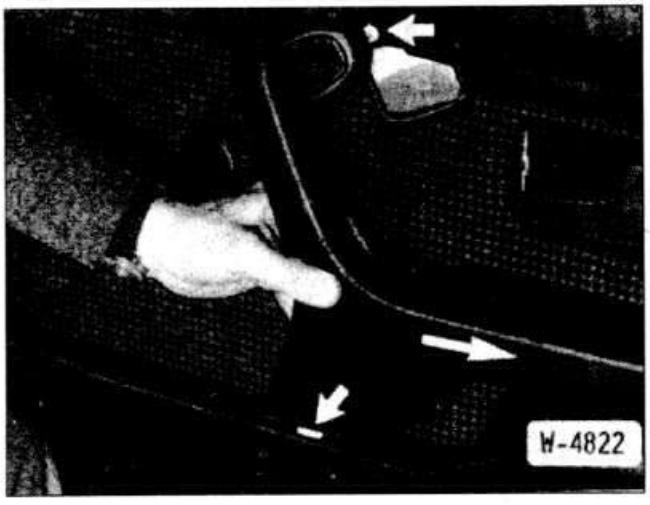
• Если имеется пленка, осторожно стянуть ее из дверного выреза.

Установка

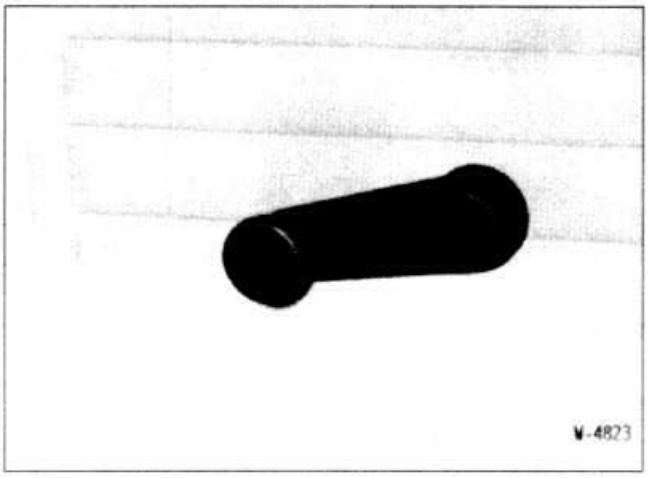
• Аккуратно наклеить пленку на вырез двери.
Внимание: *Пленка не должна быть поврежденной, иначе в салоне будут сквозняки. Небольшие порывы можно заклеить липкой лентой.*



• Проверить наличие всех зажимов на облицовке двери. Поврежденные зажимы заменить.
• Закрепить зажимами уплотнение шахты двери на облицовке.
• Вставить облицовку в дверь сверху, сначала прижав ее к шахте двери спереди, а затем сзади, и немного выровнять ее по двери.
• Прижать облицовку к двери в местах зажимов.
• Завернуть кнопку -Z- блокировки двери.
• Поставить сзади накладку -B- и вдвинуть ее в прорезь.
• Вставить снизу подлокотники в полку в двери и сдвинуть



вперед, одновременно подлокотник должен войти сверху в прорезь.
• Ввернуть в подлокотник сверху винт и поставить накладку.
• На автомобилях с наружным зеркалом с электроприводом подсоединить разъем к переключателю. Выключатель вставить в подлокотник. Надеть кнопку управления зеркалом. Кнопка может устанавливаться только в одном положении.

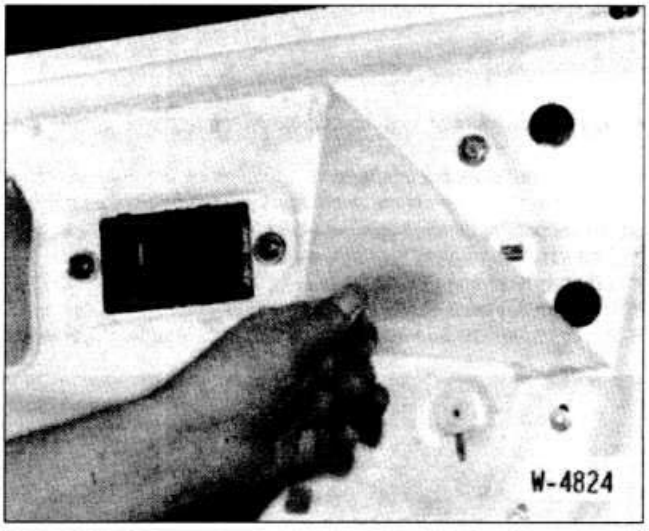


• На автомобилях с механическим стеклоподъемным механизмом надеть рукоятку с шайбой так, чтобы при закрытом окне рукоятка была направлена вперед.
• Закрепить рукоятку стопором или винтом. Надеть на рукоятку накладку.

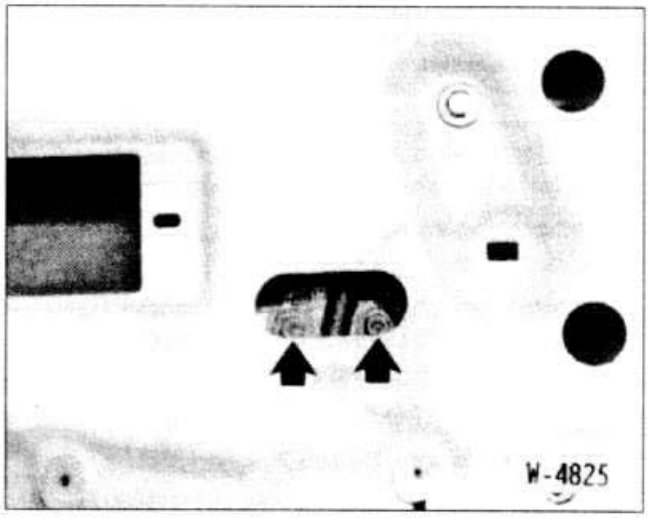
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА СТЕКЛОПОДЪЕМНОГО МЕХАНИЗМА / РЕГУЛИРОВКА СТЕКОЛ

Снятие

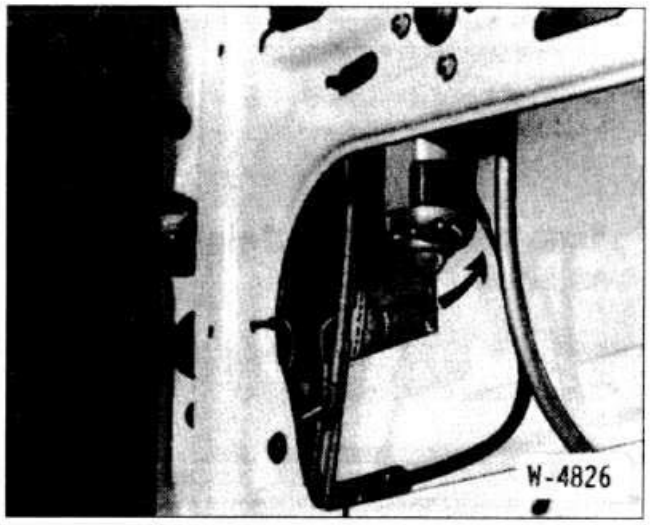
• Снять внутреннюю облицовку двери.



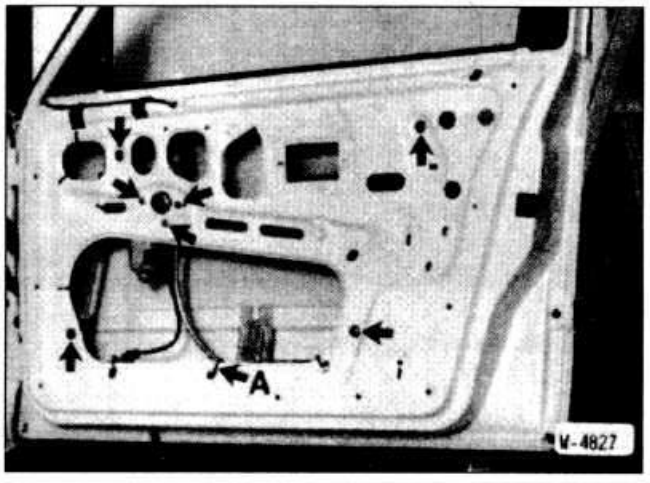
• Осторожно снять пленку с выреза двери.



• Установить стекло в такое положение, чтобы в вырезе были видны болты крепления.
• Отвернуть два болта крепления стекла.



• Отклонить стекло вперед из направляющего ролика.
• Опустить стекло.



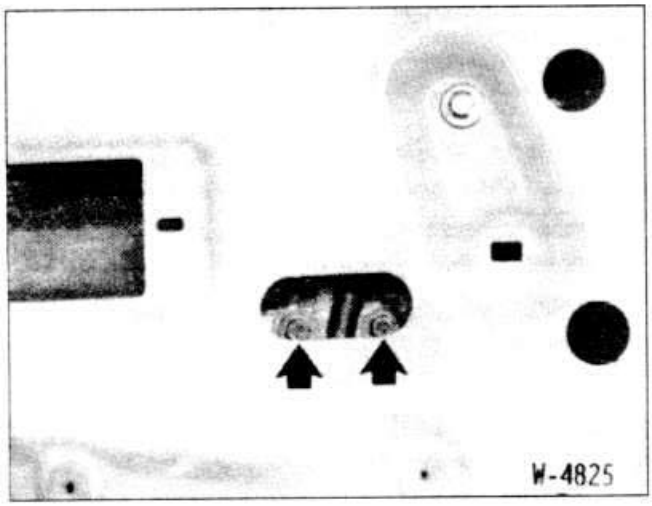
• Отвернуть болты стеклоподъемного механизма.
• Разрезать кабельную стяжку.
• На автомобилях с электроприводом стеклоподъемного механизма: отсоединить разъем, освободив кабельный хомут.

Установка

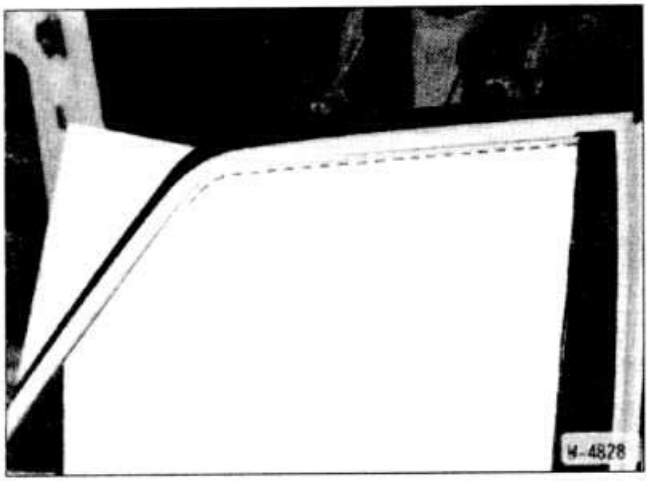
• Вставить стеклоподъемный механизм снизу, выровнять и привернуть болтами.
• Приподнять стекло, вставить спереди в направляющую и сзади закрепить 2 болтами. При необходимости повернуть стеклоподъемный механизм так, чтобы задние болты крепления были видны в прорези.

Регулировка стекла

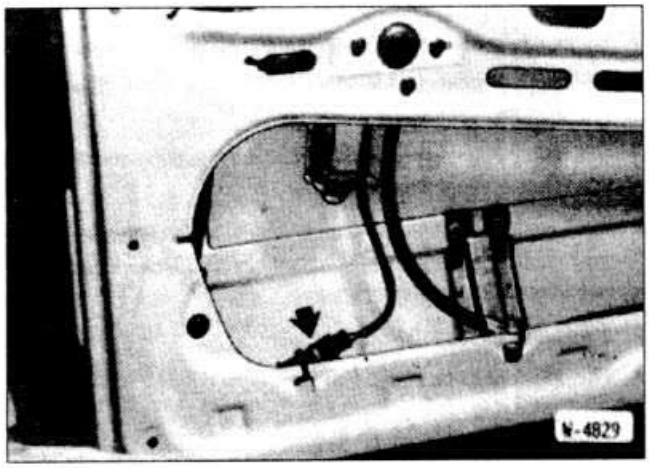
• Закрыть окно.
• Стеклоподъемный механизм должен быть смонтирован без напряжений, в противном случае ослабить болты крепления механизма и выровнять стеклоподъемный механизм.



• Опустить стекло на столько, чтобы стали видны болты в проеме кузова. Ослабить болты.



• Выровнять стекло в прорезях так, чтобы между рамой окна и краем стекла была ровная щель.
• Затянуть болты, несколько раз поднять и опустить стекло и убедиться в его нормальном движении в направляющих. В противном случае провести повторную регулировку.
• Закрепить стеклоподъемный механизм внизу в вырезе двери вместе с кабельными стяжками.



• На автомобилях с электроприводом стеклоподъемного механизма: подсоединить разъем и закрепить кабельный хомут.
• Аккуратно наклеить пленку на вырез двери.

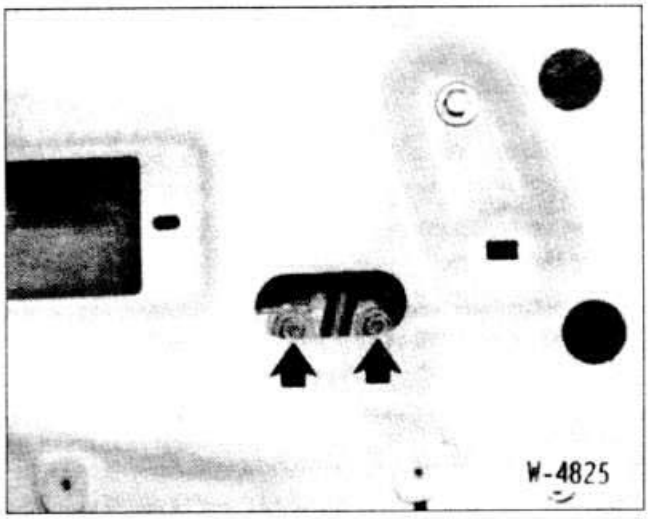
Внимание: *Пленка не должна быть поврежденной, иначе в салоне будут сквозняки. Небольшие порывы можно заклеить липкой лентой.*

• Установить внутреннюю облицовку двери.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА СТЕКЛА ОКНА ДВЕРИ

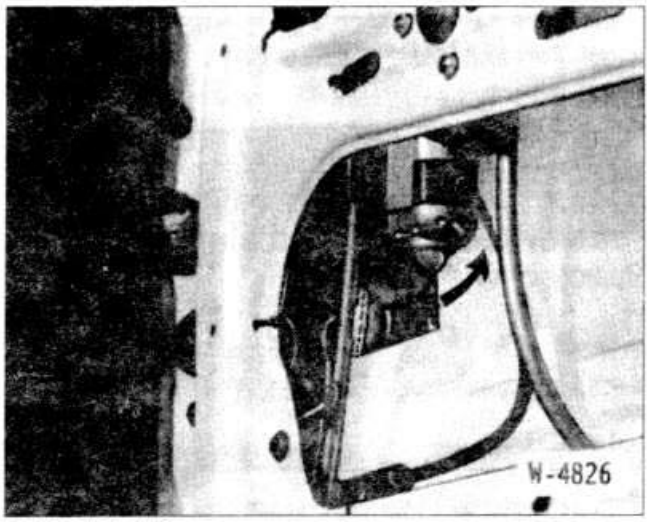
Снятие

• Снять внутреннюю облицовку двери.
• Если внутреннее уплотнение шахты двери не снялось вместе с облицовкой, снять его.
• Снять пленку с выреза двери.



• Установить стекло в такое положение, чтобы в вырезе были видны болты крепления.

Отвернуть два болта крепления стекла.



• Наклонить стекло вперед из направляющей.



• Вытащить стекло наверх.

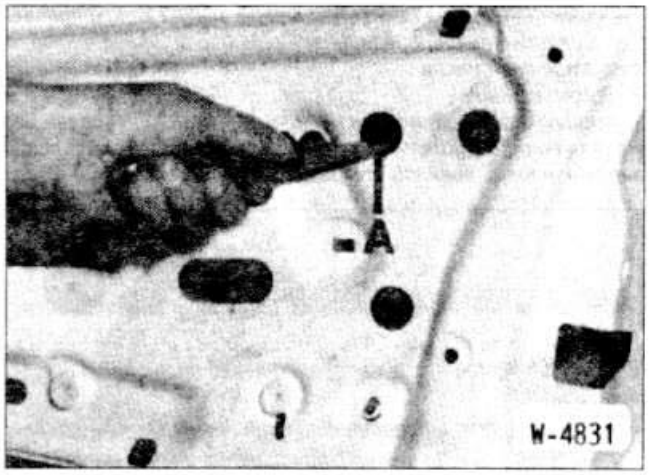
Установка

• Вставить стекло сверху.
• Вставить стекло спереди в направляющую и сзади закрепить 2 болтами.
• Отрегулировать стекло.
• Аккуратно наклеить пленку на вырез двери. Пленка не должна быть поврежденной, иначе в салоне будут сквозняки.
• Установить уплотнение шахты двери зажимами на облицовке двери. Установить внутреннюю облицовку двери.

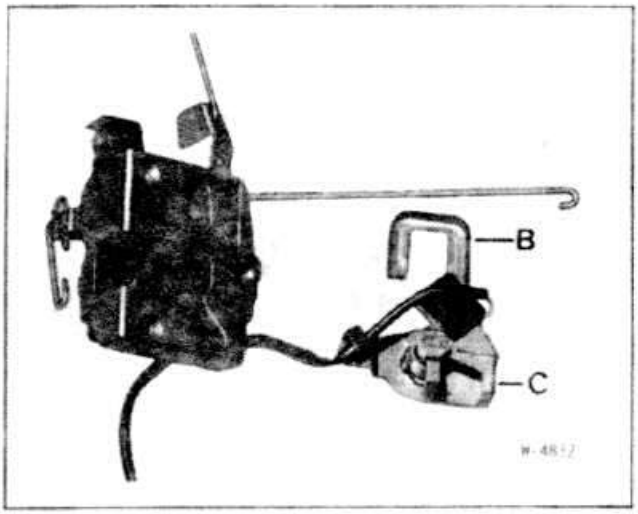
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЦИЛИНДРА ЗАМКА

Снятие

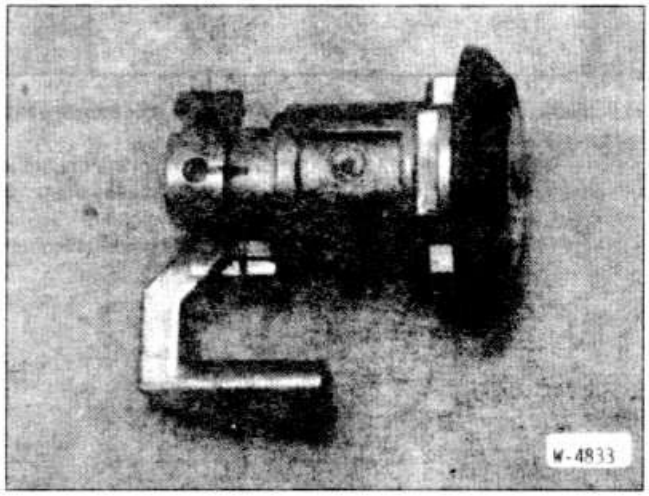
• Снять внутреннюю облицовку двери.
• Стянуть пленку в верхней части двери.



• Отжать назад отверткой зажимы цилиндра замка.



• Снять шайбу изнутри. При наличии обогрева замка снять кольцо обогревателя, а при наличии системы замков с центральным управлением снять стяжку -C-.



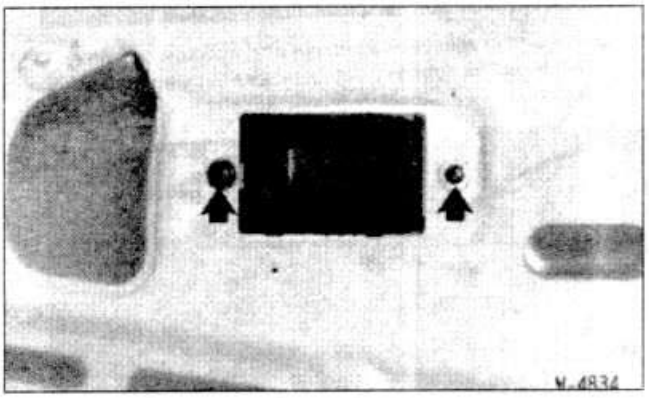
• Вытащить цилиндр замка из выреза в двери.

Установка

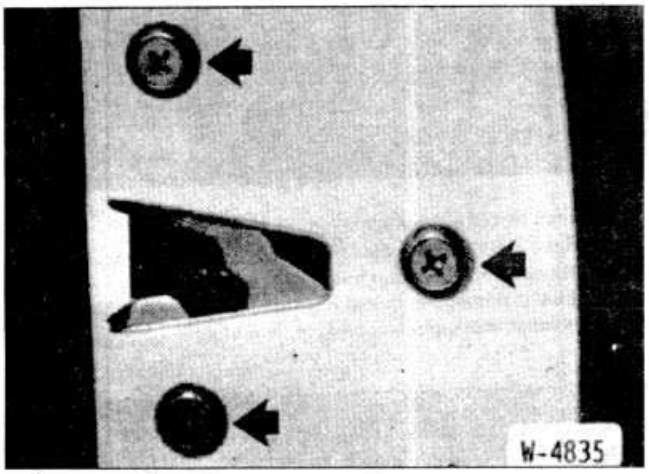
- Вставить цилиндр замка с прокладкой в дверь. Широкий вырез в шайбе должен располагаться сверху.
- При наличии обогрева замка вставить кольцо обогревателя в комплекте с зажимом.
- На автомобилях с системой замков с центральным управлением изнутри отверткой надеть на цилиндр замка сначала стяжку -С-, а затем скобу -В-.
- Наклеить на дверь пленку.
- Установить внутреннюю облицовку двери.

Снятие и установка замка двери

- Снять внутреннюю облицовку двери.

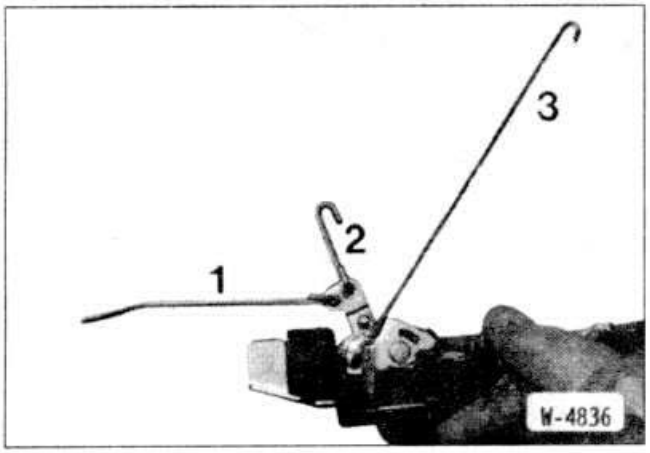


- Отвернуть ручку двери и отсоединить тягу.

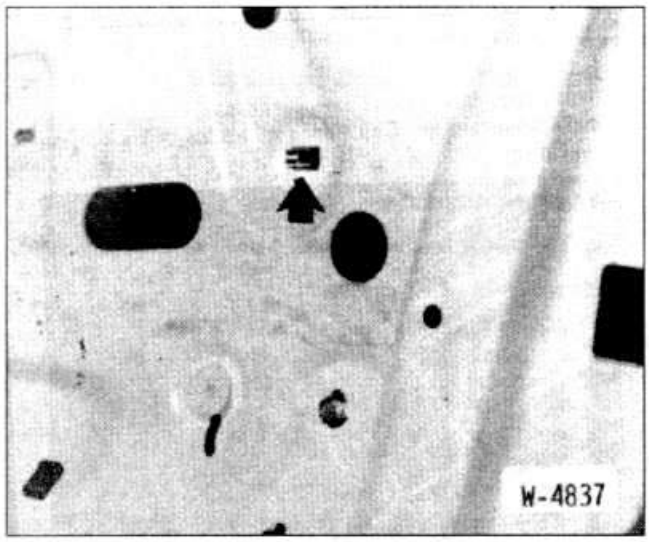


- Отвернуть 3 винта из двери.
- Вынуть из двери замок. При наличии системы замков с центральным управлением отсоединить от замка тягу.

Установка



- К замку должны быть подсоединены следующие тяги: 1 — к кнопке блокировки двери, 2 — к системе замков с центральным управлением, 3 — к ручке двери.
- Вставить замок в дверь и соответственно подсоединить тяги. Некоторые тяги изогнуты. Тяги устанавливать так, чтобы они нигде не прикасались к двери. Обеспечить свободное перемещение тяг.
- Закрепить замок в двери 3 винтами.
- Привернуть ручку двери.

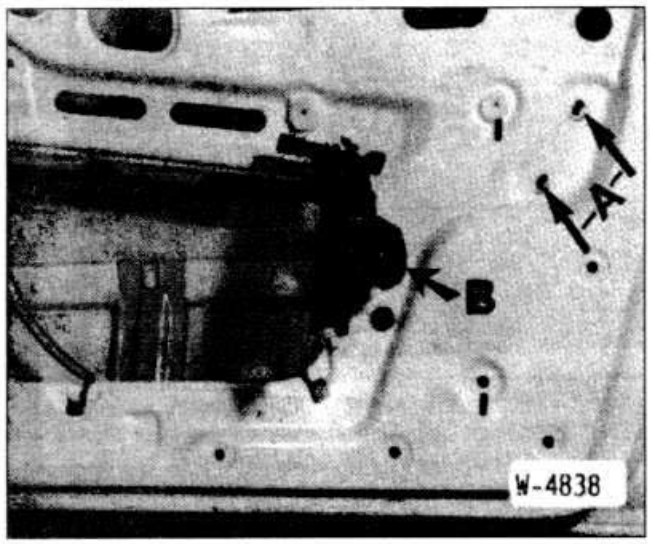


- Надеть на тягу ручки двери пластмассовый зажим и изнутри вставить зажим в дверь.
- Проверить функционирование замка двери, ручки двери и системы замков с центральным управлением.
- Установить внутреннюю облицовку двери.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА МОТОРА СИСТЕМЫ ЗАМКОВ С ЦЕНТРАЛЬНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Снятие

- Снять внутреннюю облицовку двери.



- Отвернуть болты -А- исполнительного мотора -В-. Отсоединить тягу мотора от замка двери. Вынуть исполнительный мотор из двери. Отсоединить электрические провода от исполнительного мотора.

Установка

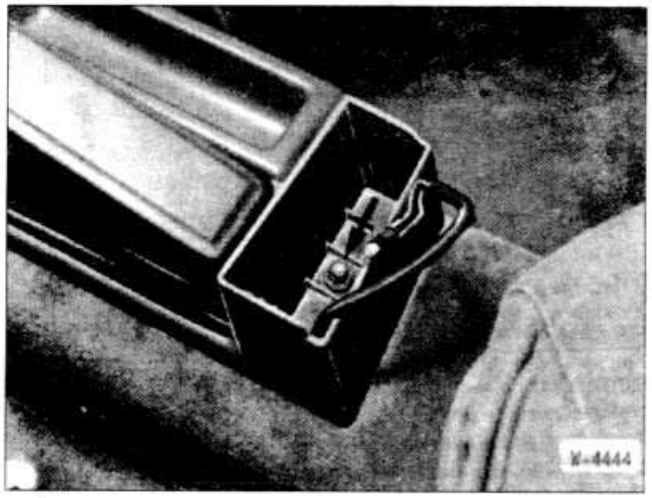
- Подсоединить разъем к исполнительному мотору.

• Подсоединить тягу к исполнительному мотору.
• Вставить исполнительный мотор в дверь, подсоединить тягу к замку.
• Разместить исполнительный мотор в двери так, чтобы он был обращен назад.
• Привернуть исполнительный мотор.
• Проверить функционирование замка двери и системы замков с центральным управлением.
• Установить внутреннюю облицовку двери.

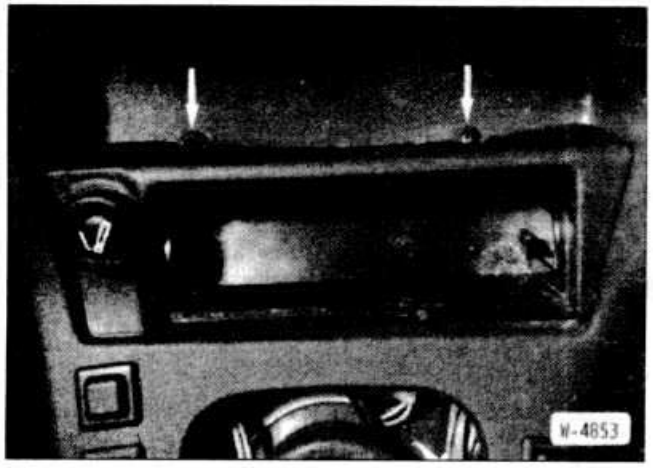
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА СРЕДНЕЙ КОНСОЛИ И ПОЛКИ ПОД ПРИБОРНОЙ ДОСКОЙ

Снятие

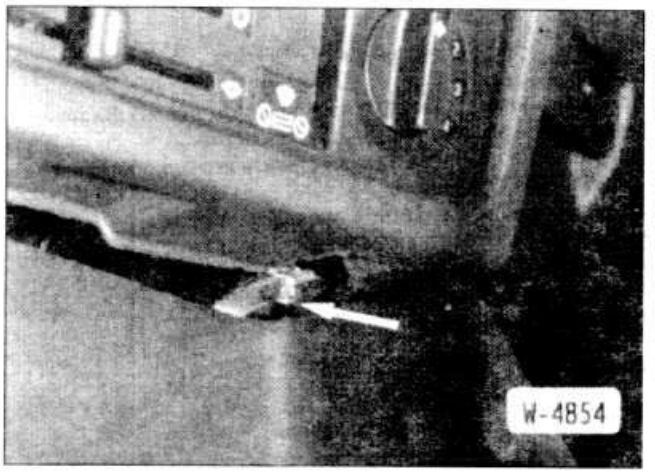
• Отключить провод массы от аккумулятора.
• Вытащить пепельницу. При необходимости снять патрон лампы подсвета.



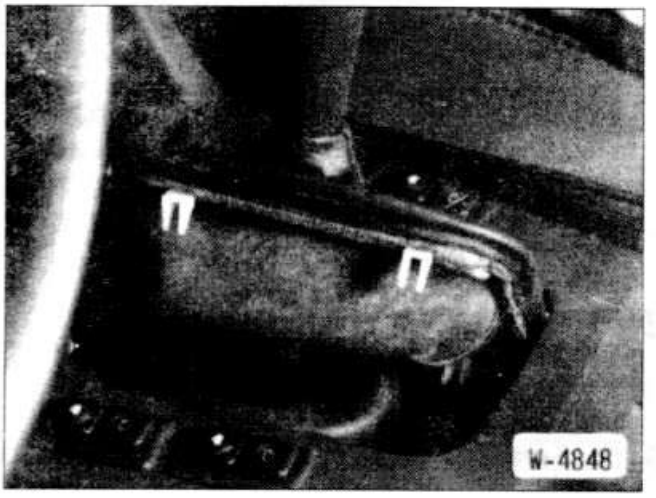
• Отвернуть винт крепления полки. Оттянуть консоль назад, освободить ее переднюю сторону и стащить с рычага ручного тормоза.



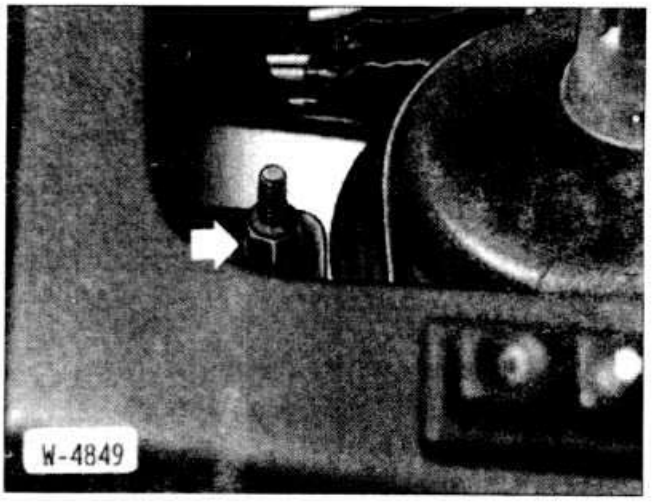
• Отвернуть передние винты крепления пепельницы на консоли.



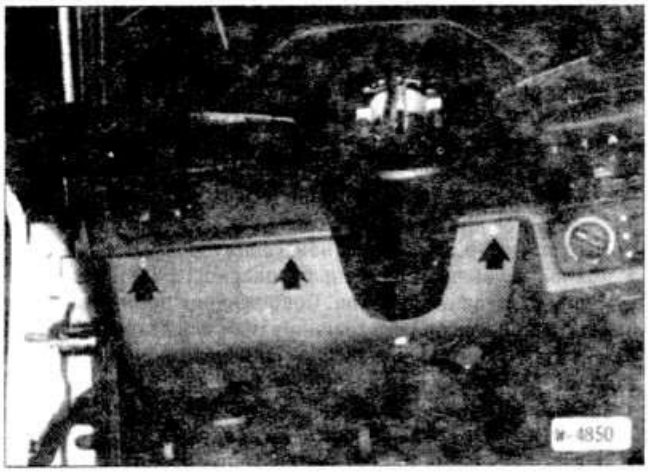
• Отвернуть винт крепления консоли под пультом отопителя.
• При механической коробке передач: снять ручку переключения передач.



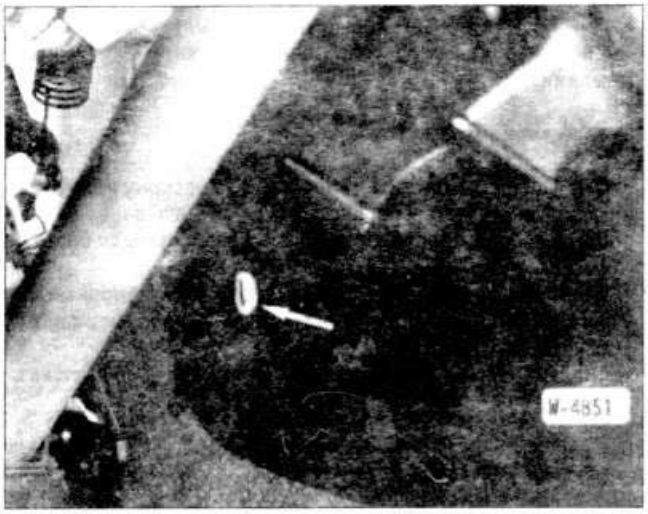
• Стянуть вверх чехол из искусственной кожи.
• На автомобилях с автоматической трансмиссией: снять накладку рукоятки переключения, отвернуть расположенные под ней винты, снять облицовку; если имеется переключатель стеклоподъемного механизма с электроприводом, вытащить его.



• Вытащить звукоизоляционную прокладку. Отвернуть гайку консоли.



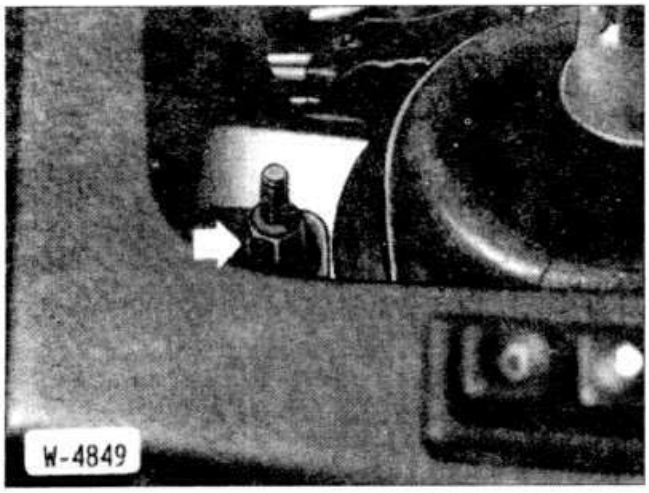
• Снять нижнюю полку под приборной доской. Для этого повернуть широкой отверткой замки (стрелки) на 90°. Снять накладку.



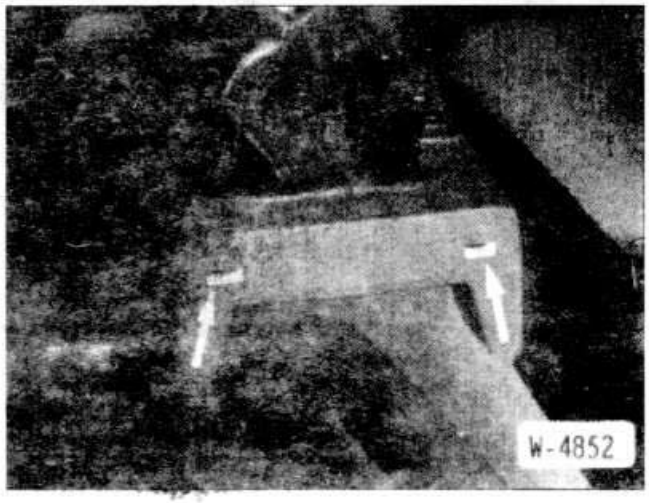
• С обеих сторон повернуть замок на 90° и вытащить консоль назад. Если имеются разъемы к переключателям, отсоединить их.

Установка

• Вставить консоль, подсоединить разъемы к переключателям.
• Закрепить консоль поворотом обоих замков на 90°.
• Завернуть винт крепления консоли под пультом отопителя.
• Вставить накладку приборной доски и закрепить поворотом замков.



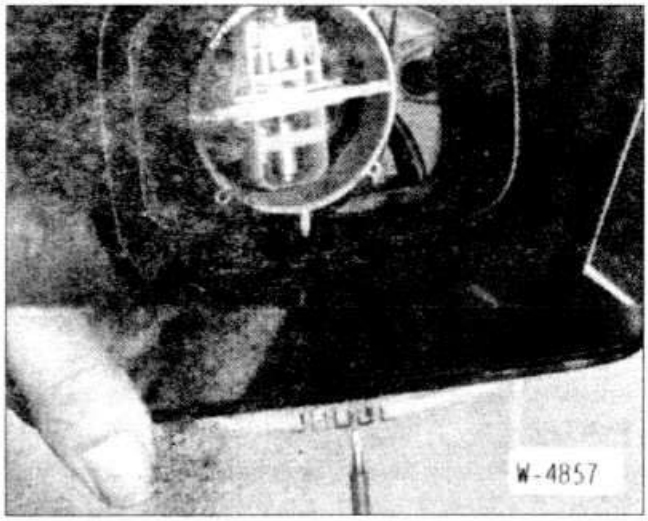
• Завернуть 2 винта крепления пепельницы спереди.
• Навернуть гайку. Вложить звукоизоляционную прокладку.
• Надеть на рукоятку переключения чехол из искусственной кожи, вставить плату в консоль.
• Сильно прижать рукоятку рычага переключения. Она должна заскочить в стопор.
• На автомобилях с автоматической трансмиссией: вставить облицовку рукоятки переключения и привернуть винтами, предварительно вставить переключатель стеклоподъемного механизма с электроприводом. Поставить накладку.
• Вставить консоль пепельницы и вставить ее (стрелки) в



среднюю консоль.
• Закрепить консоль винтом. Вставить пепельницу.
• Подключить провод массы к аккумулятору.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА СТЕКЛА ЗЕРКАЛА

Снятие



• Ввести узкую отвертку снизу в отверстие в зеркале.
• Вставить отвертку в шлицы и нажать в сторону автомобиля. Тем самым происходит разблокирование и стекло зеркала снимается.

Установка

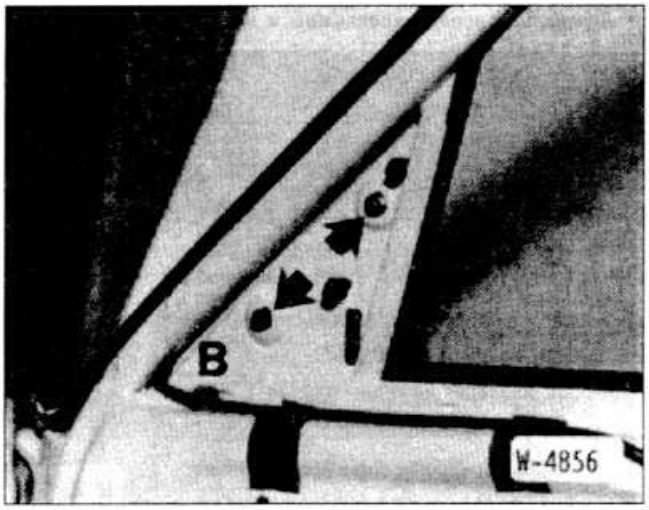
• Повернуть кольцо фиксатора по часовой стрелке, чтобы выемки в кольце встали против прилива с задней стороны стекла зеркала.
• Вставить стекло зеркала, прижать и зафиксировать поворотом отвертки кольца фиксатора.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА НАРУЖНОГО ЗЕРКАЛА

Снятие

Отжать пластмассовую накладку зеркала. Вытащить демпфирующий фетр.

• На автомобилях с обогревом или электрическим приводом зеркала отсоединить разъем -B-.



• Отвернуть 2 гайки крепления зеркала. Снять зеркало.

Установка

• Вставить зеркало и закрепить 2 гайками.
• Если имеется разъем, подсоединить его.
• Вставить демпфирующий фетр в направляющие.

РАБОТЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМ У ОБСЛУЖИВАНИЮ КУЗОВА

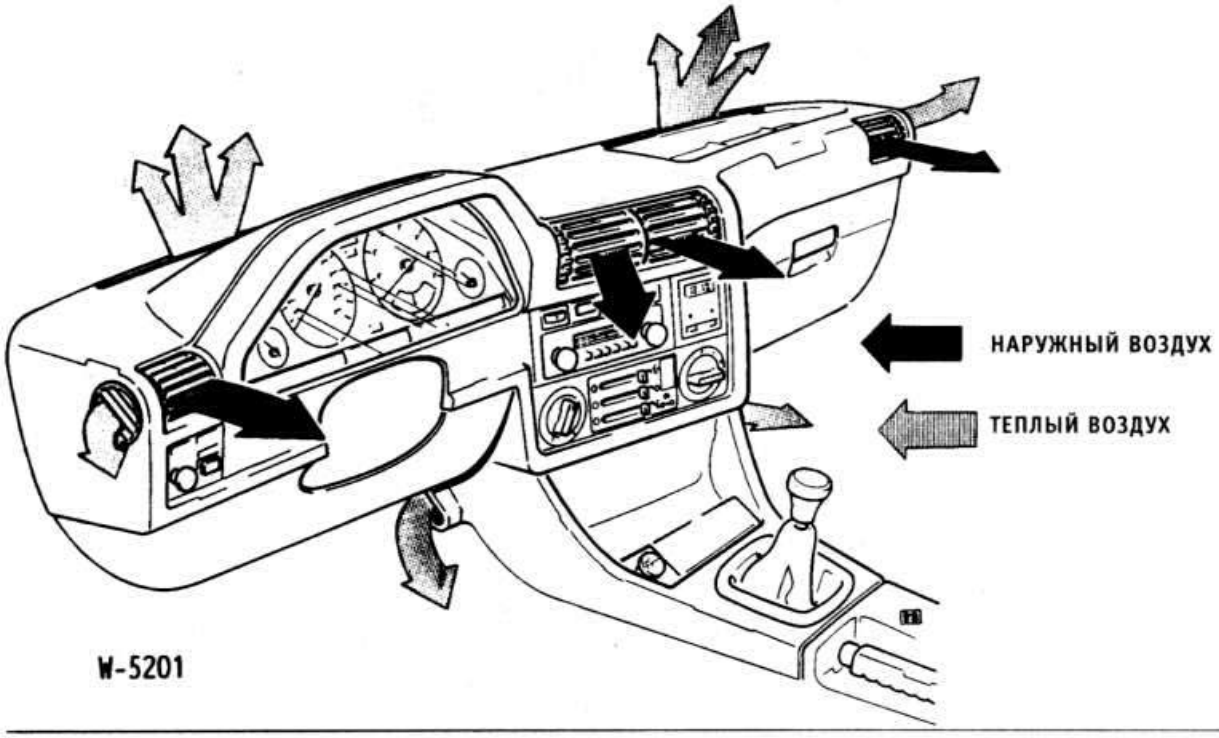
Внимание: *Шумы при намотке ленты ремня безопасности обусловлены принципом функционирования. При появлении сильных шумов ремень можно заменить. Однако для устранения шумов ни в коем случае не должно применяться масло или смазка. Намоточный автомат не подлежит разборке, так как при этом может выскочить сильно сжатая пружина. Опасность нанесения травмы!*

• Полностью вытянуть ремень безопасности и проверить отсутствие разделения волокон. Повреждения ремня могут возникать, например, при его заклинивании или от горящего пепла сигареты. В этом случае ремень безопасности подлежит замене.
• Если обнаруживаются места потертостей, однако без отделения волокон, ремень заменять не следует.
• При затрудненном перемещении ремня безопасности проверить, не перекручен ли ремень; возможно, придется снять облицовку средней стойки.
• Если не функционирует автоматика намотки, заменить ремень безопасности.
• Ленту ремня очищать только водой с мылом, ни в коем случае не пользоваться растворителями или химическими очистителями.

Смазка элементов кузова

• В рамках регламентных работ по техническому обслуживанию подтянуть и при необходимости смазать запорные устройства дверей, капота моторного отсека и крышки багажного отсека.
• Смазывать запорные цапфы замков дверей, запорные проушины и контактные поверхности защелок, например смазкой «Optimol-Optitemp TT1».
• Смазать направляющие ролики капота моторного отсека.

СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ



Свежий воздух поступает в салон автомобиля через решетку воздухозаборника под ветровым стеклом. При этом воздух проходит через корпус воздушного распределителя и направляется с помощью системы заслонок к отдельным воздушным соплам. Если отопление установлено в режиме работы «тепло», холодный воздух направляется в радиатор отопителя, где он нагревается. Радиатор находится в корпусе отопителя и подогревается горячей охлаждающей жидкостью. Протекающий свежий воздух нагревается от горячих ламелей теплообменника и затем поступает в салон автомобиля. Отопление имеет воздушный режим управления, то есть температура регулируется путем изменения состава холодного и теплого воздуха в воздушной смеси.

Все выходные отверстия являются регулируемыми. Заслонки управляются через тросы.

Проходное сечение для охлаждающей жидкости в теплообменнике управляется клапаном в канале отвода охлаждающей жидкости. Клапан включается регулятором температуры.

В зависимости от заданной температуры регулируемый наружный воздух поступает в салон через сопла, установленные вертикально и горизонтально.

Воздух поступает в салон через 2 сопла с каждой стороны в переднем пространстве для ног, 2 сопла размораживателя стекла, 2 боковых сопла обогрева стекол передних дверей, а также 2 средние и 2 боковые решетки.

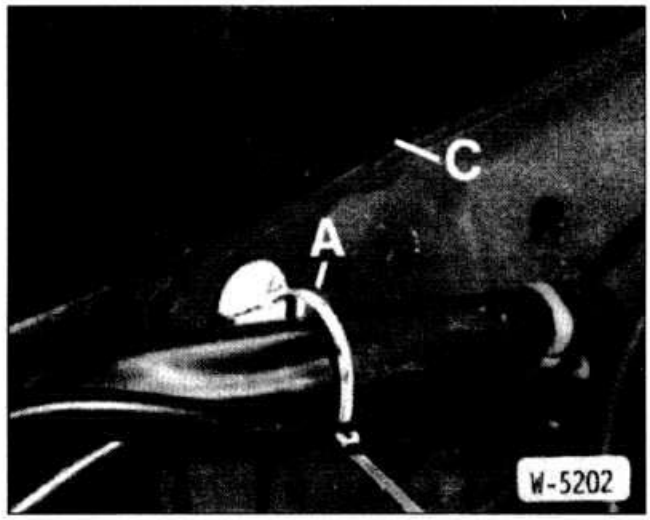
Для увеличения производительности отопителя предназначен вентилятор с четырьмя ступенями управления. Для обеспечения различных скоростей вращения вентилятора на различных ступенях включаются балластные сопротивления.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ

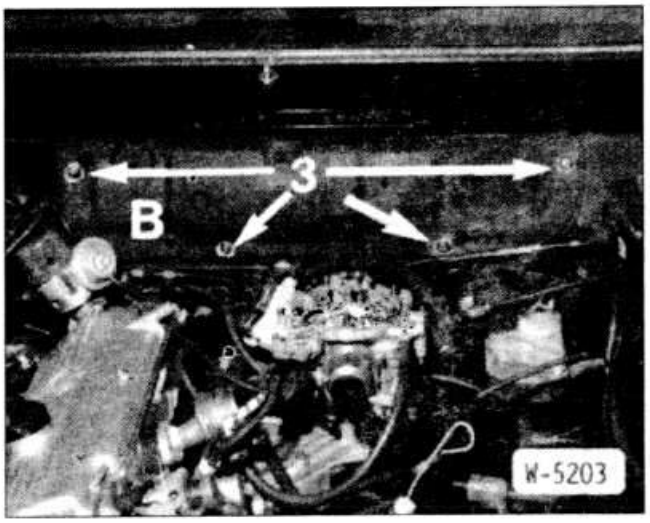
Если вентилятор работает не на всех скоростях, проверить балластные сопротивления.

Снятие

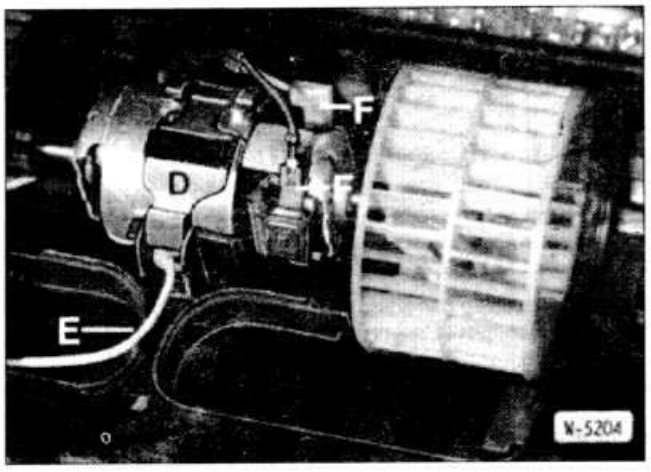
- Отключить провод массы от аккумулятора.



- Разрезать кабельную стяжку -A-, отжать кабель в сторону.
- Отсоединить от кузова накладку -C- из профилированной резины.



- Отвернуть 4 гайки -3-.
- Вытащить крышку -B-.
- Отсоединить верхний кожух вентилятора отопителя от нижнего кожуха и вытащить его.



- Отсоединить от вентилятора отопителя электрические провода -F-.
- Вставить проволочную скобу -E- в имеющееся отверстие и отсоединить, потянув за зажим -D-.
- Вытащить вентилятор отопителя и его нижний кожух.

Установка

Внимание: *Не снимать крыльчатки с мотора и не проворачивать их на оси. Крыльчатки отбалансированы на валу.*

- Вставить нижний кожух вентилятора отопителя.
- Вставить вентилятор отопителя.

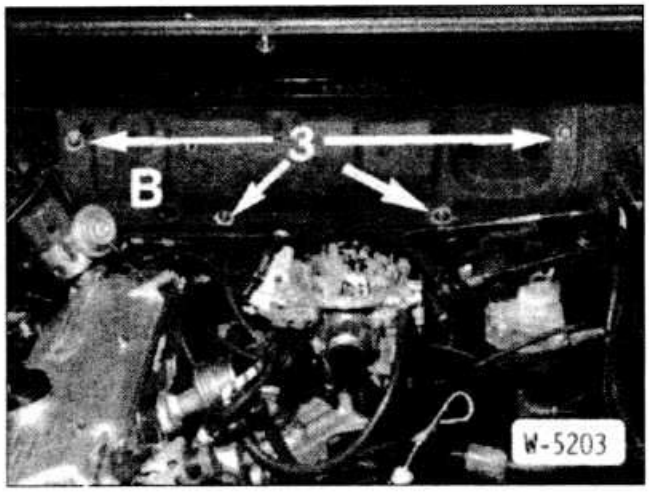
Внимание: *Черная крыльчатка должна располагаться с правой стороны.*

- Вставить зажим крепления вентилятора отопителя и защелкнуть проволочную скобу.
- Подсоединить электрические провода и разъем.
- Вставить верхний кожух вентилятора отопителя и защелкнуть в нижнем кожухе.
- Подключить провод массы к аккумулятору и проверить функционирование вентилятора отопителя на всех скоростях, при необходимости устранить неисправность.
- Вставить крышку и закрепить ее 4 гайками.
- Закрепить на крышке кабель новыми хомутами.
- Вставить накладку из профилированной резины.

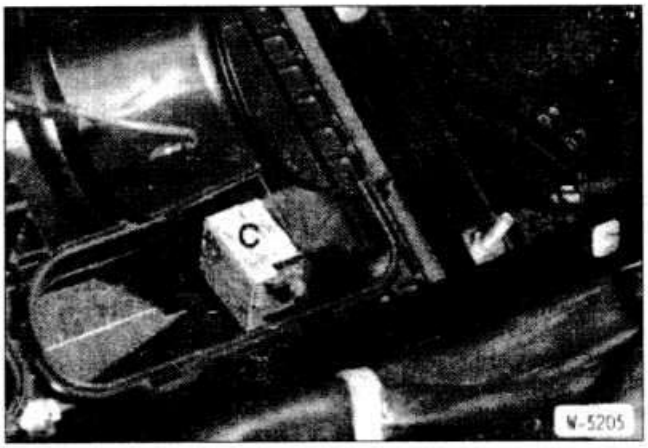
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА, ПРОВЕРКА СОПРОТИВЛЕНИЯ МОТОРА ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ

Снятие

- Отключить провод массы от аккумулятора.



- Снять крышку -B-.



- Снять сопротивление -C- вентилятора отопителя.
- Замерить балластные сопротивления омметром согласно электрической схеме.

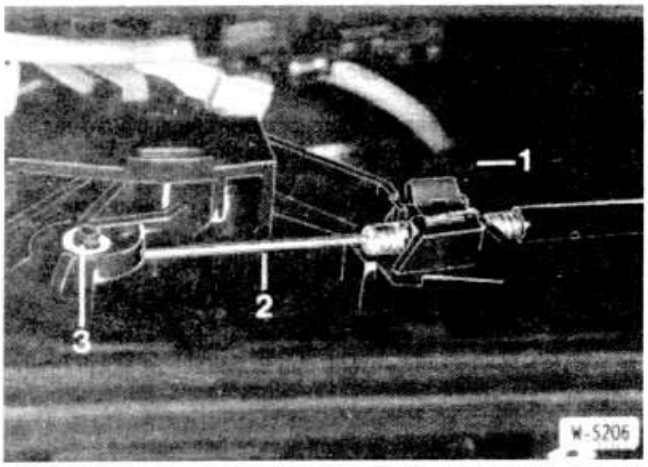
Установка

- Вставить сопротивление.
- Вставить крышку и закрепить ее 4 гайками.
- Подключить провод массы к аккумулятору.

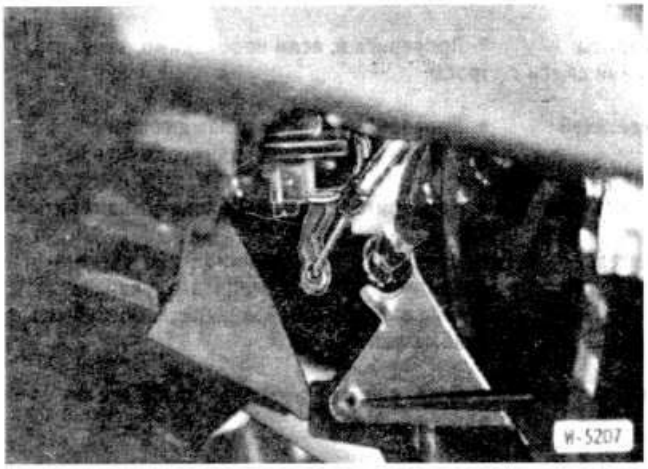
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТРОСА ОТОПИТЕЛЯ

Снятие

- Отключить провод массы от аккумулятора.
- Снять облицовку под приборной доской с левой стороны. Для этого повернуть на 90° и вытащить 5 зажимов.
- Снять среднюю консоль (см. раздел «Снятие и установка средней консоли и полки под приборной доской»).
- Снять радиоприемник (см. раздел «Снятие и установка радиоприемника»).
- Просунуть руку в вырез под радиоприемник и с задней стороны отжать из планки переключателей выключатели или заглушки. Отсоединить разъемы от выключателей.
- Отвернуть 2 винта под пультом и немного выдвинуть пульт управления отопителя.

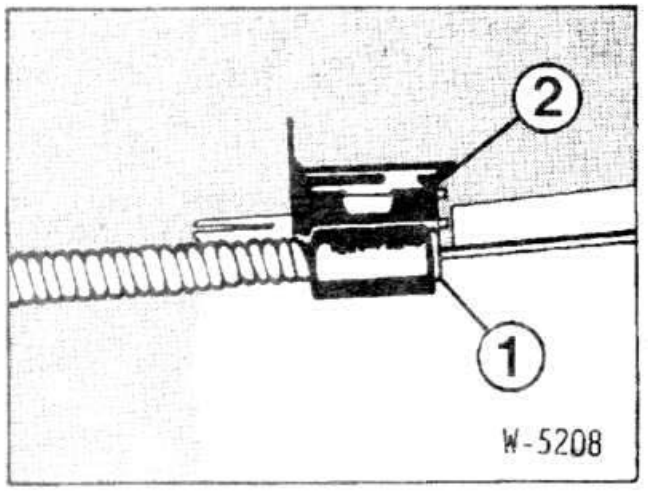


• Отжать зажим -1- и отсоединить трос -2- от движкового регулятора -3-.



• Отжать зажим в районе воздушной заслонки и отсоединить трос от воздушной заслонки.
• Вытащить трос, при этом проследить его прокладку.

Установка



• Подсоединить трос к рычагу воздушной заслонки и прижать оболочку -1- троса к держателю так, чтобы она находилась на уровне упора -2-. В этом положении прижать зажим.
• Подсоединить трос к движковому регулятору и установить регулятор в крайнее левое положение («закрыто»).
• Закрыть воздушную заслонку, для чего прижать рычаг воздушной заслонки к упору.

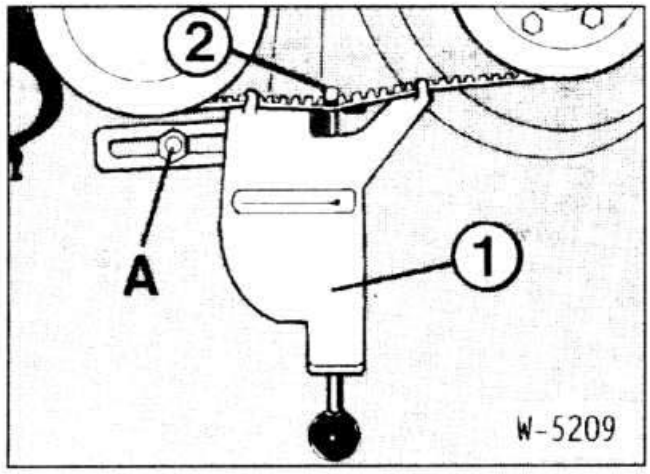
Внимание: *При установке троса смесительной температурной заслонки поворотом гайки с накатом выставить смесительную заслонку в крайнее положение «холодно» или «тепло» и одновременно поставить ручку установки температуры в крайнее положение «холодно» или «тепло».*

• Вращать втулку на свободном конце троса до ее установки в вырез в держателе.
• Закрепить втулку и тем самым трос зажимом -1- (W-5206).
• Прижать пульт управления отопителя и закрепить 2 нижними винтами.
• Надеть разъемы на выключатели и вставить выключатели или заглушки в планку переключателей.
• Установить радиоприемник (см. раздел «Снятие и установка радиоприемника»).
• Установить среднюю консоль (см. раздел «Снятие и установка средней консоли и полки под приборной доской»).
• Поставить облицовку под приборной доской и закрепить ее 5 зажимами.
• Подключить провод массы к аккумулятору.

НАТЯЖЕНИЕ КЛИНОВОГО РЕМНЯ КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА

В мастерских точная проверка и регулировка натяжения клинового ремня производится с помощью специальной установки. На этой установке имеются специальные шкалы для новых и бывших в употреблении ремней, а также для отдельных типов двигателей и агрегатов. Клиновой ремень имеет правильное натяжение, если указатель располагается против соответствующего регулировочного значения. Если такое приспособление отсутствует, ремень следует натягивать так, чтобы он прогибался при нажатии пальцем в середине между шкивами на 3 мм.

• Ослабить гайку крепления на оси поворота компрессора кондиционера, не отворачивая ее.



• Для натяжения ремня повернуть натяжной болт -A-. Проверить натяжение пальцем.
• После этого затянуть гайку крепления моментом 45 нм.
• При измерении натяжения клинового ремня с помощью приспособления BMW -1- натяжной крюк -2- приспособления должен накладываться на острие зуба.

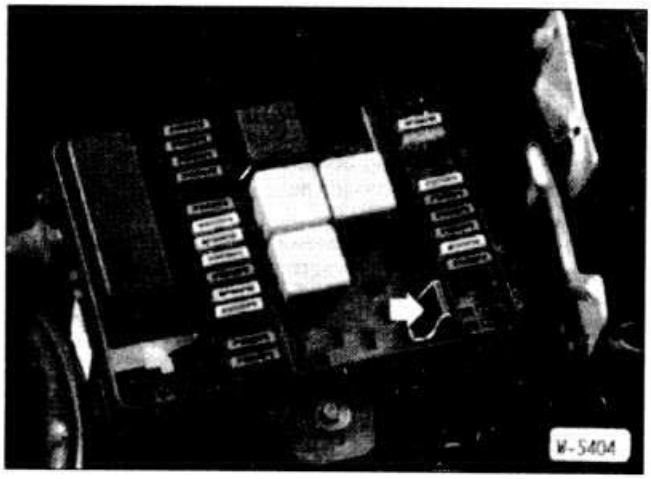
ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

Неисправность	*Причина*	*Способ устранения*
Не работает вентилятор отопителя	Перегорел предохранитель мотора вентилятора	• Проверить предохранитель вентилятора, при необходимости заменить.
	Дефект переключателя вентилятора	• Проверить, имеется ли напряжение на балластных сопротивлениях Если нет, снять и проверить переключатель вентилятора
	Отказ электромотора	• Проверить, имеется ли напряжение на клеммах мотора при включенном зажигании. Если оно есть, заменить мотор
Вентилятор отопителя не работает только в одном положении переключателя	Отказ балластного сопротивления	• Заменить в комплекте балластные сопротивления мотора вентилятора
Отопление не отключается регулятором отопителя	Дефект выключателя	• Проверить выключатель
	Повреждены или заклинены тросы управления заслонки воздушной смеси	• Проверить и, если необходимо, заменить тросы
Недостаточная мощность отопления	Пониженный уровень охлаждающей жидкости	• Проверить уровень охлаждающей жидкости и, если необходимо, долить ее
	Дефект термостата системы охлаждения	• Проверить и, если необходимо, заменить
	Не открывается клапан отопителя.	• Проверить функционирование электромагнитного клапана отопителя в канале отвода охлаждающей жидкости, обеспечить срабатывание
Шумы в районе вентилятора	Проникновение грязи, листвы	• Снять вентилятор и прочистить его и воздушный канал
	Дисбаланс ротора вентилятора, разрушение подшипника	• Снять и проверить работу вентилятора

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

ЗАМЕНА ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ

Во избежание перегрузок и короткого замыкания некоторые контуры защищены плавкими предохранителями.



Предохранители размещаются в коробке предохранителей, расположенной в салоне слева рядом с рулевой колонкой.

- Перед заменой предохранителя обязательно предварительно выключить соответствующие потребители.
- Отсоединить зажимы и снять крышку коробки предохранителей.
- Перегоревший предохранитель опознается по расплавившейся металлической полоске.
- Втащить перегоревший предохранитель пинцетом, находящимся в коробке предохранителей (стрелка).
- Вставить новый предохранитель того же номинала. На автомобилях BMW 3-й серии применены предохранители, соответствующие последним достижениям техники. Они имеют ножевые контакты, так что обычные предохранители устанавливаться не могут.
- Если новый предохранитель сразу же перегорает, следует проверить соответствующую токовую цепь. Отдельные токовые цепи перечислены на внутренней стороне крышки.
- Ни в коем случае не заменять предохранитель куском проволоки или другими вспомогательными средствами, так как это может вызвать серьезные нарушения в работе электрооборудования.
- Рекомендуется всегда иметь в автомобиле несколько запасных предохранителей. Для их хранения в коробке предохранителей имеются свободные места.
- Номинал предохранителя указан на задней стороне его колпачка. Кроме того, колпачки окрашены в различные цвета, по которым можно определить номинал предохранителя. А — нить предохранителя.



Номинальный ток, А	*Цветовой код*
7,5	Без окраски
10	Красный
15	Синий
20	Желтый
30	Зеленый

- Поставить крышку коробки предохранителей, опустить вниз и защелкнуть.

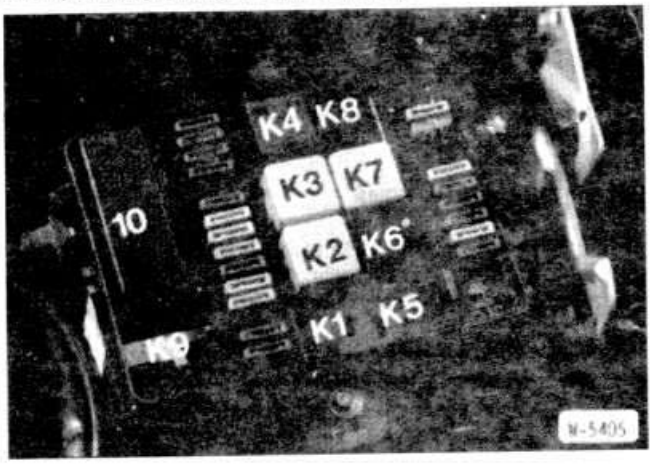
Таблица предохранителей

Комплект предохранителей зависит от состава оборудования и года выпуска автомобиля. Фактический состав предохранителей указан в инструкции по эксплуатации.

№	*Ток, А*	*Потребитель*
1	7,5	Фара дальнего света, левая
2	7,5	Фара дальнего света, правая
3	15	Дополнительный вентилятор, 91°С
4	15	Указатели поворотов
5	30	Стеклоочиститель, стеклоомыватель, фароомыватель, система интенсивной очистки фар
6	7,5	Стоп-сигнал (при дополнительном стоп-сигнале 15 А), автоматическое регулирование скорости
7	15	Звуковой сигнал
8	30	Обогрев заднего стекла
9	7,5	Электрооборудование двигателя (карбюраторного), индикация включенной передачи автоматической трансмиссии
10	15	—
11	7,5	Приборы, бортовой компьютер, фонари заднего хода
12	7,5	Радиоприемник, система чек-контроля и приборы
13	7,5	Фара ближнего света, левая
14	7,5	Фара ближнего света, правая
15	7,5	Задние туманные фонари (реле К4, отключение при дальнем свете — реле К9)
16	15	Обогрев сидений
17	30	Сдвижная панель крыши, электропривод стеклоподъемников
18	30	Дополнительный вентилятор, 99°С
19	7,5	Электропривод наружного зеркала, обогрев наружного зеркала
20	30	Вентилятор, кондиционер
21	7,5	Освещение салона, освещение перчаточного ящика, освещение багажного отсека, лампа-переноска, память радиоприемника, часы, бортовой компьютер
22	7,5	Правые стояночные, габаритные и паркинговые огни, освещение номерного знака и подсвет приборов
23	7,5	Левые стояночные, габаритные и паркинговые огни, освещение номерного знака и подсвет приборов
24	15	Система аварийной сигнализации
25	30	Не задействован
26	30	Не задействован
27	30	Система замков с центральным управлением, обогрев замков, система охранной сигнализации, бортовой компьютер, звуковой сигнал
28	30	Прикуриватель, автоматическая антенна, обогрев на стоянке
29	7,5	Противотуманная фара, левая
30	7,5	Противотуманная фара, правая

ПРОВЕРКА РЕЛЕ

Проверка реле производится проще всего заменой на заведомо исправное реле. Как правило, так проверяются реле на станции обслуживания. Однако так как в домашних условиях не всегда имеется запас всех типов реле, рекомендуется нижеследующая технология проверки так называемых рабочих реле, которые помимо прочего используются для включения противотуманных и основных фар.



• Основная часть реле находится в коробке предохранителей с левой стороны моторного отсека.

На крышке коробки приведена схема расположения реле.

К1 — Реле дополнительного вентилятора, ступень 1
К2 — Реле фанфары
К3 — Реле дальнего света
К4 — Реле ближнего света, задних туманных фонарей
К5 — Реле обогрева сидений, сдвижной панели крыши, электропривода стеклоподъемников
К6 — Реле дополнительного вентилятора, ступень 2
К7 — Реле вентилятора отопителя, электропривода наружного зеркала
К8 — Реле противотуманных фар
К9 — Реле задних туманных фонарей (Франция, Швейцария)
К10 — Реле блока управления интенсивной очистки фар

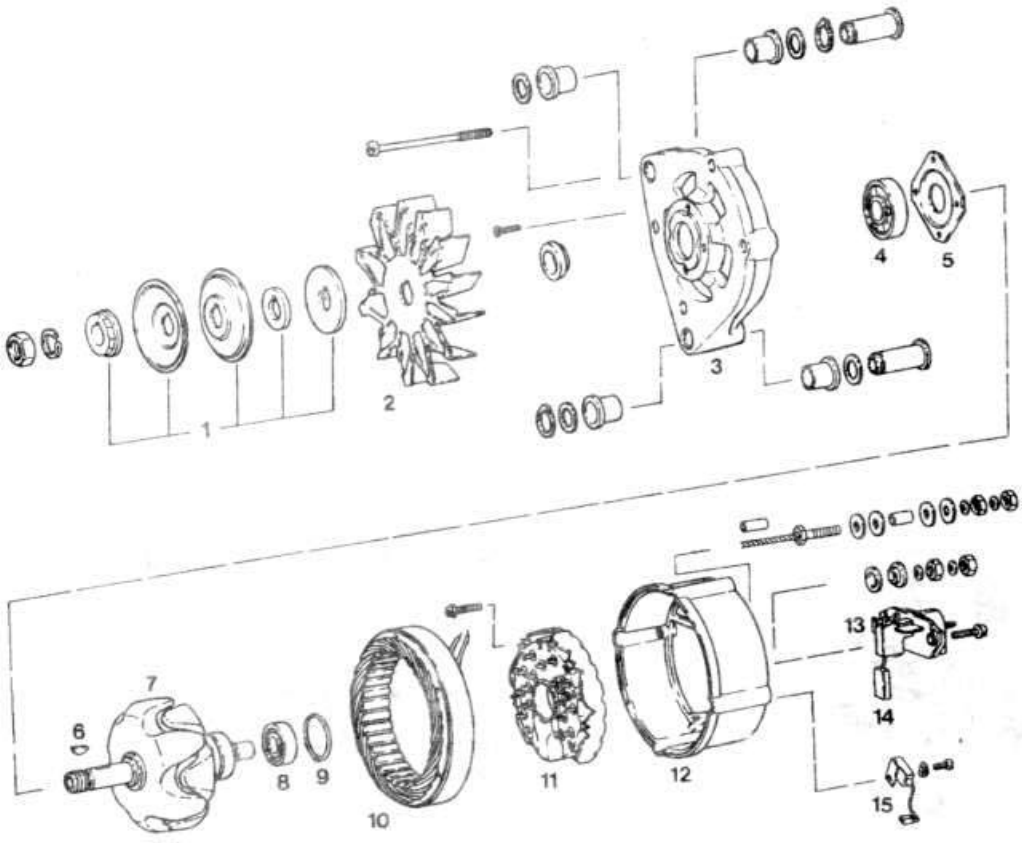
• Вытащить реле из колодки.
• Сначала с помощью пробника напряжения убедиться в наличии напряжения на клемме 30 колодки реле. Для этого подключить пробник к массе, а другой конец вставить в гнездо клеммы 30. Если светодиод пробника загорается, напряжение присутствует. При отсутствии напряжения найти обрыв цепи от положительного полюса аккумулятора до клеммы 30 по электрической схеме.
• Изготовить перемычку из куска провода, зачистив его концы.
• Соединить этой перемычкой клемму 30 (+) аккумулятора (напряжение присутствует постоянно) с клеммой 87 колодки реле. Расположение контактов реле указывается на реле и на его колодке.
• Если, например, при вставленной перемычке загораются фары дальнего света, то соответствующее реле дефектно.
• Если фары дальнего света не загораются, найти с помощью электрической схемы и устранить обрыв цепи от клеммы 87 до основных фар.
• Если требуется, установить новое реле.

ГЕНЕРАТОР

На автомобилях BMW устанавливается генератор переменного тока. В зависимости от модели и состава оборудования мощность генератора может составлять от 65 до 90 А.

Генератор работает от коленчатого вала через клиново-ременную передачу. При этом ротор вращается в стационарной обмотке статора с примерно удвоенной по отношению к двигателю скоростью.

Ток протекает по обмотке возбуждения через угольные щетки и контактные кольца. При этом образуется магнитное поле. Положение магнитного поля по отношению к обмотке стато-



1 Ременной шкив
2 Крыльчатка вентилятора
3 Передняя часть корпуса
4 Приводной подшипник
5 Крышка
6 Шпонка
7 Ротор
8 Радиальный шарикоподшипник задний
9 Кольцо круглого сечения
10 Статор
11 Плата диодов
12 Задняя часть корпуса
13 Регулятор напряжения
14 Комплект угольных щеток
15 Конденсатор фильтра радиопомех

ра постоянно изменяется в соответствии с вращением ротора. Благодаря этому производится переменный ток.

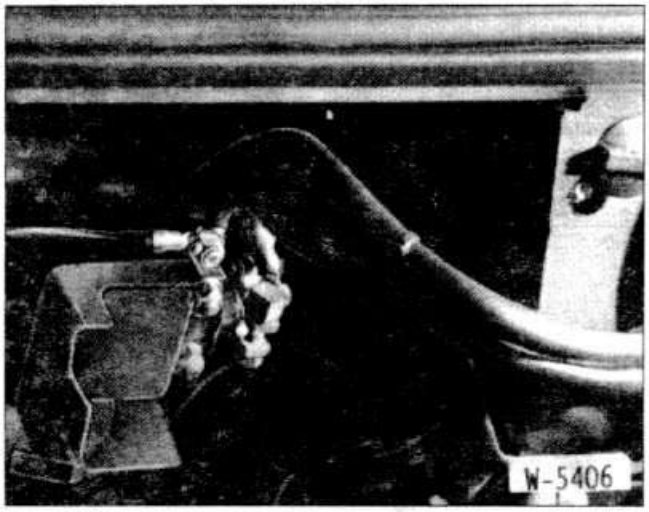
Так как аккумулятор может заряжаться только постоянным током, выпрямитель на диодной плате преобразует переменный ток в постоянный. Регулятор напряжения изменяет значение тока заряда путем включения и отключения обмотки возбуждения в соответствии со степенью заряженности аккумулятора. Одновременно регулятор напряжения поддерживает постоянное значение рабочего напряжения на уровне около 14 В независимо от числа оборотов.

Внимание: *В отличие от генераторов постоянного тока ни в коем случае не давать работать генератору переменного тока без аккумулятора.*

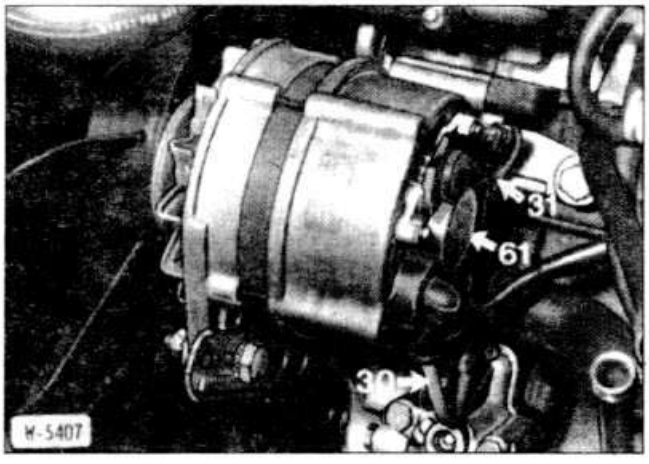
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ГЕНЕРАТОРА

Снятие

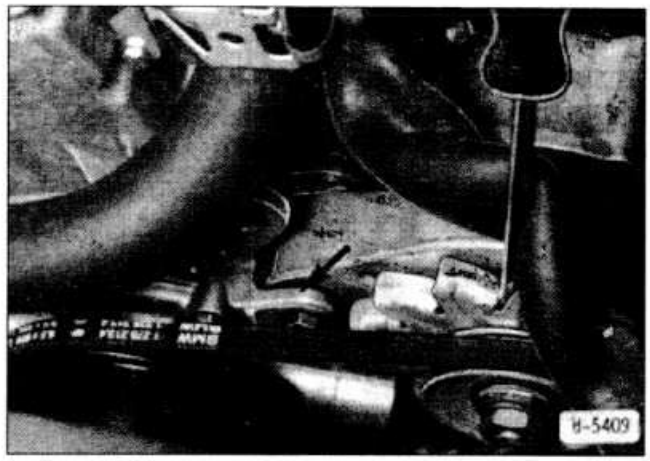
- Отключить провод массы от аккумулятора.



- На шестицилиндровых моделях: клемму аккумулятора отключать на соединителе.
- Ослабить натяжение и снять клиновой ремень.



- Генератор Bosch 65 А: снять провода с контактов B (+) (клемма 30) и D (+) (клемма 61). Отвернуть провод массы (клемма 31).
- Отвернуть болт крепления генератора, вытащить генератор.
- Генератор Motorola 65 А: Отвернуть гайки крепления генератора, вытащить болты. Снять генератор, затем провода с контактов B (+) (клемма 30) и D (+) (клемма 61).



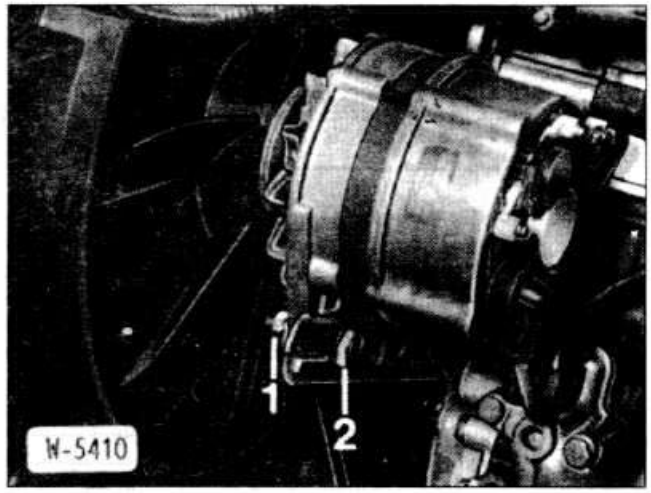
- Генератор Bosch 80 А: снять корпус фильтра и расходомер воздуха, затем провода с контактов B (+) и D (+), а также кабельный хомут и перемычку массы.

Установка

- Проверить втулки подвески генератора и, если требуется, заменить их.
- На генераторе Motorola перед установкой генератора закрепить на его соответствующих контактах провода.
- Вставить генератор и закрепить болтами.
- Генератор Bosch 80 А: вставить натяжной ролик и закрепить его болтом.
- Подключить электрические провода к генератору: B (+) (клемма 30), D (+) (клемма 61) и перемычка массы (клемма 31).
- Наложить и натянуть клиновой ремень.
- На шестицилиндровых и дизельных двигателях: проверить емкость отвода газов и, если требуется, опустошить.
- Подключить провод массы к аккумулятору или соединителю.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РЕМНЯ ГЕНЕРАТОРА/ НАТЯЖЕНИЕ РЕМНЯ ГЕНЕРАТОРА

Снятие



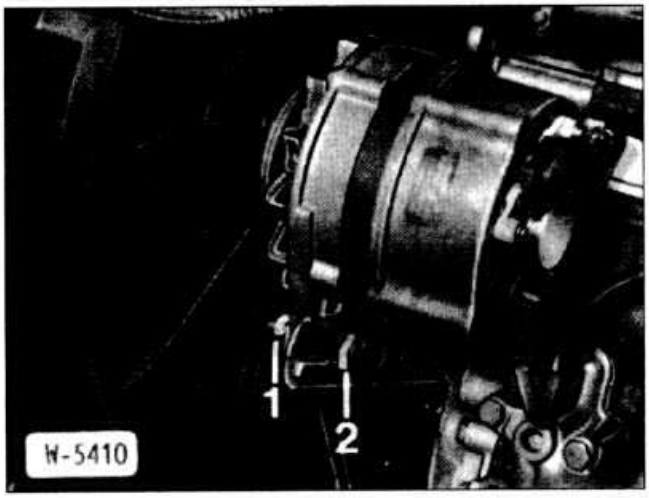
- Отвернуть гайку -1- от генератора и повернуть натяжной ролик -2- влево.
- Снять клиновой ремень.

Установка

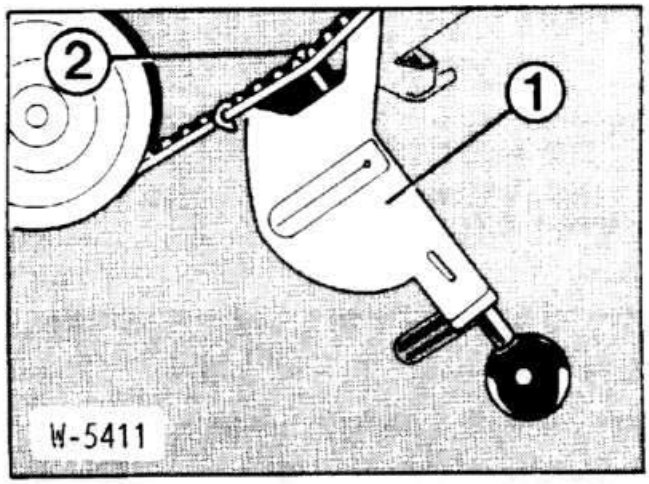
- Перед установкой проверить клиновой ремень. При растрепанных краях, наличии трещин и порывов обязательно заменить клиновой ремень.

• Наложить и натянуть клиновой ремень.

Натяжение клинового ремня



• Ослабить гайку -1-.
• Затянуть динамометрическим ключом натяжной ролик -2- до момента затяжки 7 нм.
• Затянуть гайку -1-.
• В мастерских точная проверка и регулировка натяжения клинового ремня производится с помощью специальной установки.



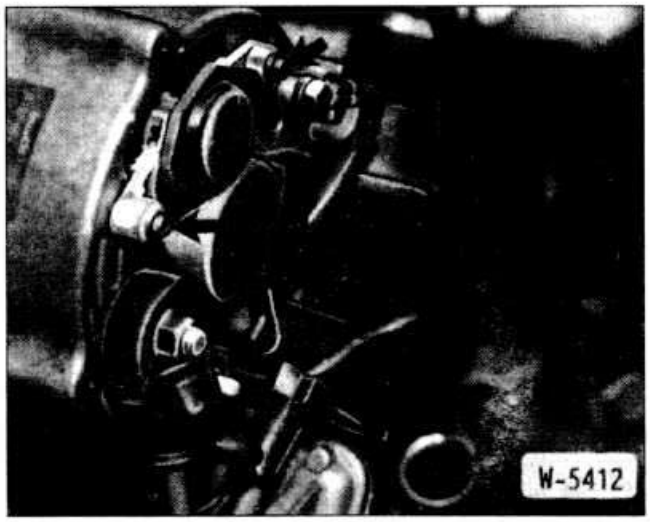
• Натяжной крюк -2- прибора должен быть наложен в середине зубьев. При этом стрелка указателя должна находиться в зеленом или желтом секторе шкалы для соответствующего двигателя. Кроме того, заданное значение на шкале различно для нового и бывшего в употреблении ремня. Если указатель не находится в заданном секторе шкалы, отрегулировать натяжение клинового ремня.
• Если такое приспособление отсутствует, ремень следует натягивать так, чтобы он прогибался при нажатии пальцем в середине между шкивами на 3 мм. После этого следует при ближайшей возможности произвести регулировку натяжения клинового ремня с помощью приспособления BMW.

ЗАМЕНА И ПРОВЕРКА УГОЛЬНЫХ ЩЕТОК ГЕНЕРАТОРА И РЕГУЛЯТОРА НАПРЯЖЕНИЯ

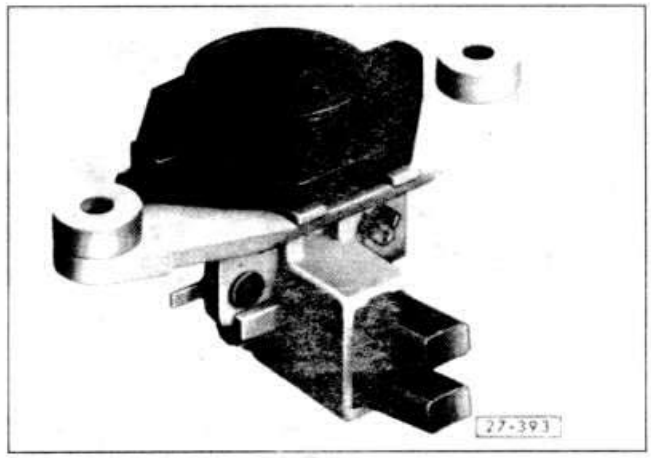
Проверка угольных щеток производится в рамках регламента технического обслуживания автомобиля через каждые 60000 км.

Снятие

• Снятие угольных щеток возможно без снятия генератора.
• Отключить провод массы от аккумулятора.

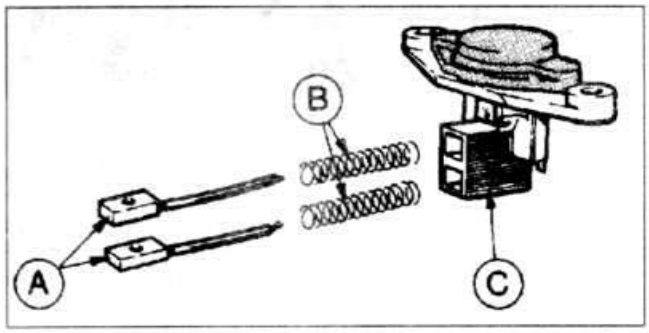


Регулятор напряжения Bosch



• Отвернуть с задней стороны генератора регулятор напряжения с щеткодержателем и осторожно вытащить.
• Заменить угольные щетки, если их длина составляет менее 5 мм, для чего отпаять токоподводы.
• Проверить износ контактных колец, при необходимости обточить и отшлифовать.
• Очистить контактные поверхности и проверить упругость контактных пружин, если необходимо, заменить.

Установка



• Вставить угольные щетки -A- и пружины -B- в щеткодержатель -C- и подпаять токоподводы.

• Для того чтобы при подпаивании новых щеток припой не попадал в оплетку щеток, придерживать оплетку пинцетом.
Внимание: *Из-за попадания припоя оплетка становится жесткой и ломкой, а щетки непригодными.*
• Изоляция должна зажиматься в проушинах рядом с местом пайки.
• После установки проверить легкость перемещения щеток в щеткодержателе.
• Поставить и закрепить регулятор напряжения сначала одним винтом, а затем прижать его и закрепить окончательно.
• Подключить провод массы к аккумулятору.

Регулятор напряжения Motorola
Снятие

• Отвернуть с задней стороны генератора конденсатор фильтра радиопомех.
• Отсоединить разъем регулятора напряжения и снять регулятор.

Установка

• Вставить регулятор напряжения.
Внимание: *Цвета проводов должны совпадать с цветами контактов.*
• Привернуть конденсатор фильтра радиопомех.
• Проверить и, если требуется, откорректировать уровень электролита в аккумуляторе.
• На шестицилиндровых и дизельных двигателях: проверить емкость отвода газов и, если требуется, опустошить.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ГЕНЕРАТОРА

Неисправность	*Причина*	*Способ устранения*
Контрольная лампа заряда не горит при включении зажигания	Перегорела лампа	• Заменить
	Ослабло крепление или коррозия перемычки массы между двигателем и кузовом	• Проверить контактирование перемычки массы, подтянуть болты крепления
	Разряжен аккумулятор	• Зарядить
	Обрыв провода между генератором, приборным комплектом и контрольной лампой	• Проверить вольтметром по электрической схеме
	Не подсоединены разъемы между релейной платой и генератором	• Проверить и, если требуется, заменить разъемы
	Угольные кольца неплотно прилегают к контактным кольцам	• Проверить длину и свободу перемещения щеток в щеткодержателе
	Перегорела обмотка возбуждения генератора	• Проверить ротор, при необходимости заменить. Если требуется, заменить плату диодов
Контрольная лампа заряда не гаснет при увеличении оборотов двигателя	Дефект регулятора напряжения	• Проверить и, если требуется, заменить регулятор напряжения
	Провод между генератором переменного тока и контрольной лампой имеет контакт с массой	• Заменить жгут проводов
Контрольная лампа заряда горит	Короткое замыкание диода при выключенном зажигании	• Проверить диоды, и, если необходимо, заменить плату диодов

СТАРТЕР

Для запуска двигателя внутреннего сгорания требуется небольшой электромотор, стартер. Для запуска двигателя необходимо, чтобы стартер развивал до 300 об./мин. Но это происходит только при нормальном функционировании стартера и нормально заряженном аккумуляторе.

В корпусе стартера размещаются привод, полюса и коллектор. В корпусе полюсов и коллектора расположены якорь, коллектор, а также щеткодержатель. В щеткодержателе находятся угольные щетки, которые представляют собой медленно, но постоянно изнашиваемые детали. При большом износе щеток нормальная работа стартера не обеспечивается.

В передней части корпуса размещается приводная шестерня. Когда на стартер через выключатель зажигания подается напряжение, срабатывает тяговое реле и зубчатая шестерня смещается по косой резьбе по валу до упора в зацепление с зубчатым венцом маховика. Это обеспечивает возможность вращения двигателя от стартера с достаточным числом оборотов. Когда двигатель внутреннего сгорания запускается, зубчатое колесо стартера начинает вращаться от двигателя быстрее и выходит из зацепления с маховиком, прерывая механическую связь стартера с двигателем.

Так как для запуска двигателя требуется большой ток стартера, в рамках обслуживания следует обращать особое внимание на соединения проводов. Корродированные места соединений должны быть чистыми и смазаны защитной смазкой для полюсов.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА СТАРТЕРА

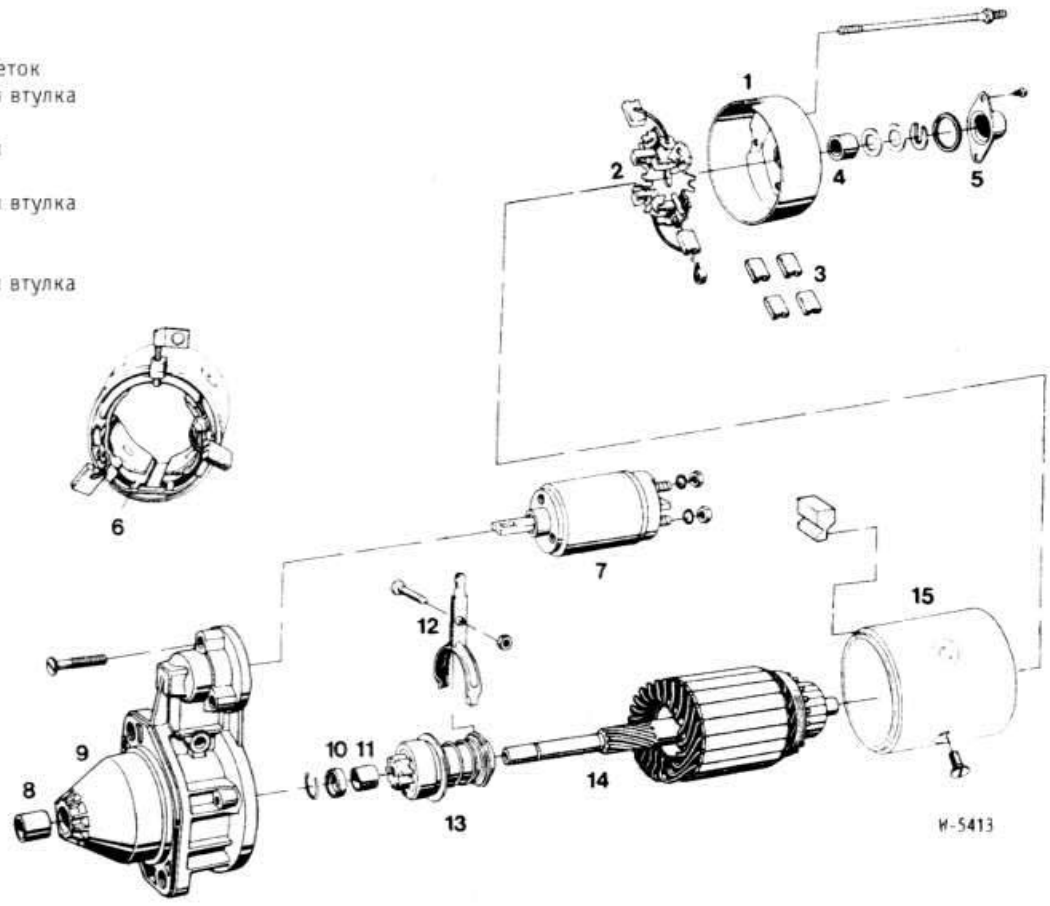
Снятие

• Отключить провод массы от аккумулятора.

Четырехцилиндровый двигатель с карбюратором

• Поднять автомобиль.
• Отвернуть кронштейн на стартере.

1 Корпус коллектора
2 Щеткодержатель
3 Комплект угольных щеток
4 Металлокерамическая втулка
5 Крышка
6 Обмотка возбуждения
7 Тяговое реле
8 Металлокерамическая втулка
9 Корпус привода
10 Упорное кольцо
11 Металлокерамическая втулка
12 Рычаг-вилка
13 Зубчатое колесо
14 Якорь
15 Корпус полюсов





- Отсоединить провода от тягового реле.
- Отвернуть гайки, вытащить стартер.

Четырехцилиндровый двигатель с устройством впрыска L-Jetronic

- Слить охлаждающую жидкость (см. раздел «Замена охлаждающей жидкости»).
- Поднять автомобиль.
- Отсоединить шланги отопителя внизу в районе стартера.
- Отвернуть гайки.
- Снять воздушный фильтр с расходомером.
- Снять гофрированный чехол и опору с воздухосборником.
- Отсоединить провода от клемм 30 и 50 на стартере.
- Снять опорный щит.
- Отвернуть крепление снизу и снять стартер.

Шестицилиндровый двигатель M20 B20/B23

- Снять корпус воздушного фильтра с расходомером воздуха.
- Поднять автомобиль.
- Отключить провода от клемм 30 и 50.
- Снять опорный щит и нижнее крепление.
- Слить охлаждающую жидкость (см. раздел «Замена охлаждающей жидкости»).
- Отсоединить шланги отопления.
- Отвернуть гайки.
- Вытащить стартер наверх.

Установка

Установка стартера производится в обратной последовательности.

- Закрепить шланги отопления новыми хомутами.
- Если сливалась, залить охлаждающую жидкость и удалить воздух из системы охлаждения (см. раздел «Замена охлаждающей жидкости»).
- Установить корпус воздушного фильтра с расходомером воздуха (см. раздел «Снятие и установка воздушного фильтра»).

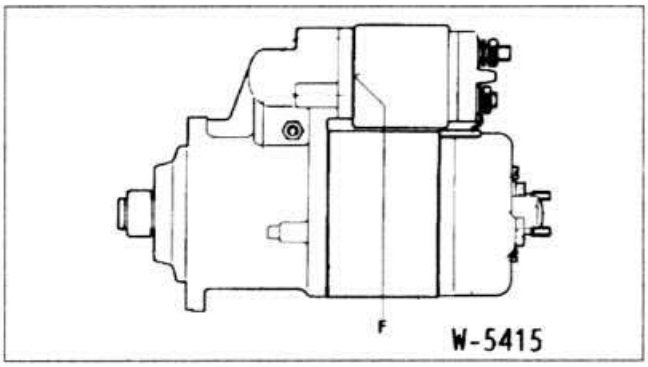
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТЯГОВОГО РЕЛЕ

При дефектном тяговом реле шестерня стартера не входит в зацепление с зубчатым венцом маховика. Из-за этого стартер не в состоянии проворачивать двигатель.

Снятие

- Снять стартер.
- Приложить к клемме 50 стартера напряжение 12 В.
- Перемкнуть клеммы 50 и 30 стартера перемычкой, шестерня стартера должна устремиться вперед. Если этого не происходит, отвернуть крепление тягового реле на стартере и заменить тяговое реле.

Установка



- Закрепить тяговое реле на стартере, паз -F- следует заполнить соответствующей уплотняющей массой.
- Привернуть провода к тяговому реле.
- Проверить работу стартера.
- Установить стартер.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ СТАРТЕРА

Если стартер не вращает двигатель, сначала проверить наличие напряжения на клемме 50 тягового реле (минимум 8 В), достаточного для его срабатывания. Если напряжение ниже этого значения, проверить по электрической схеме провода токового контура стартера. Проверка срабатывания тягового реле при подаче полного напряжения аккумулятора производится следующим образом.

- Включить коробку передач в нейтраль, затем зажигание.
- Затем вспомогательным проводом сечением не менее 4 мм² перемкнуть на стартере клеммы 30 и 50 (см. электрическую схему).

Если при этом стартер четко срабатывает, неисправность находится в проводах, подходящих к стартеру. Если стартер не срабатывает, его следует снять и проверить.

Условия проверки: надежное соединение проводов и неокисленные контакты.

Неисправность	*Причина*	*Способ устранения*
При включении зажигания стартер не вращается	Разряжен аккумулятор	• Зарядить аккумулятор
	Перемкнуть клеммы 30 и 50 стартера: стартер вращается. Обрыв провода 50, идущего к замку зажигания, дефект выключателя зажигания	• Устранить обрыв, заменить дефектные детали
	Обрыв провода или перемычки на массу, разряжен аккумулятор	• Проверить провода аккумулятора, проверить напряжение аккумулятора, при необходимости зарядить аккумулятор
Стартер вращается медленно и не вращает двигатель	Недостаточный ток из-за нарушения или окисления контактов	• Очистить клеммы и полюса аккумулятора • Создать надежное электрическое соединение аккумулятора, стартера и массы
	Отсутствие напряжение на клемме 50 (тяговое реле)	• Обрыв провода, дефект выключателя зажигания
	Разряжен аккумулятор	• Зарядить аккумулятор
	В двигатель залито не зимнее или не всесезонное масло	• Залить всесезонное масло
	Недостаточный ток из-за нарушения или окисления контактов	• Очистить клеммы и полюса аккумулятора
	Угольные щетки плохо прилегают к коллектору, заклинены в направляющих, изношены, загрязнены или замаслены	• Проверить угольные щетки, прочистить или заменить. Проверить направляющие щеткодержателя
	Недостаточное расстояние между угольными щетками и коллектором	• Заменить угольные щетки и прочистить направляющие в щеткодержателе
	Коллектор поцарапан или прогорел и загрязнен	• Обточить коллектор или заменить якорь
	Отсутствие напряжения на клемме 50 (минимальное напряжение 8 В)	• Проверить выключатель зажигания или тяговое реле
	Разбиты подшипники	• Проверить и, если необходимо, заменить подшипники
	Дефект тягового реле	• Проверить и, если необходимо, заменить тяговое реле
Тяговое реле срабатывает, двигатель не вращается или вращается от стартера рывками	Дефект редуктора привода стартера	• Заменить редуктор
	Загрязнение зубчатого колеса	• Очистить зубчатое колесо
	Дефект зубчатого венца маховика	• Обработать зубья венца маховика или, если необходимо, заменить маховик
Зубчатое колесо не выходит из зацепления	Дефект или загрязнение редуктора привода или косой резьбы	• Прочистить редуктор и, если необходимо, заменить
	Дефект тягового реле	• Проверить и, если необходимо, заменить тяговое реле
	Ослабла или сломана возвратная пружина	• Заменить возвратную пружину
После отпускания ключа зажигания стартер продолжает работать	Залипло тяговое реле и не отключается	• Немедленно выключить зажигание, заменить тяговое реле
	Замок зажигания не размыкает цепь стартера	• Немедленно отключить аккумулятор, заменить замок зажигания

СИСТЕМА ОСВЕЩЕНИЯ

Перед заменой лампы выключать соответствующий потребитель.

Внимание: *Не браться за колбу лампы пальцами. От отпечатков пальцев она мутнеет и — из-за разогрева — образуется осадок на рефлекторе, который затемняет рефлектор. Обязательно заменять лампу на лампу того же типа. Пятна на колбе лампы протирать чистой тряпкой без очесов и спиртом.*

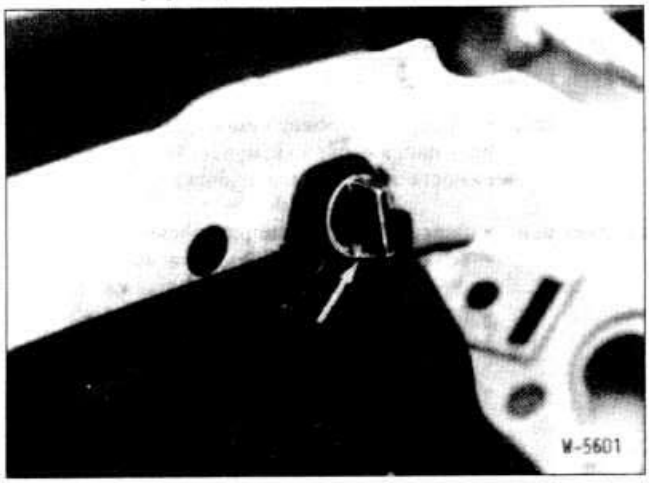
ЗАМЕНА ЛАМП НАКАЛИВАНИЯ

Фары

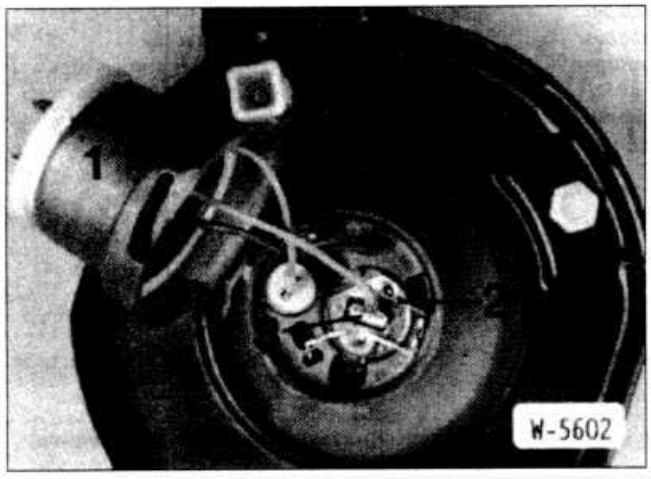
- Открыть капот моторного отсека.

Лампы ближнего и стояночного или паркингового света находятся в наружных фарах. Лампы дальнего света находятся во внутренних фарах. Описание относится ко всем лампам.

- Выключить соответствующую лампу или отключить провод массы от аккумулятора.



- Снять с задней стороны фары пластмассовую крышку. Для этого повернуть на 90° влево поворотные замки (стрелки).
- Снять с разъема резиновый колпачок.



- Поворотом против часовой стрелки освободить и снять накидную крышку -1-.

Внимание: *На автомобилях выпуска с сентября 1987 г. с эллипсоидными фарами ближнего света повернуть рычаг накидной крышки против часовой стрелки и вытащить патрон лампы из рефлектора.*

- Отсоединить зажимную скобу -2- и вынуть дефектную лампу.
- Вынуть лампу стояночного или паркингового света из рефлектора.
- Вставить лампу накаливания так, чтобы выступы вошли в соответствующие вырезы в корпусе. Защелкнуть зажимную скобу.
- Вставить лампу стояночного или паркингового света в рефлектор.
- Поставить накидную крышку и зафиксировать ее поворотом вправо.

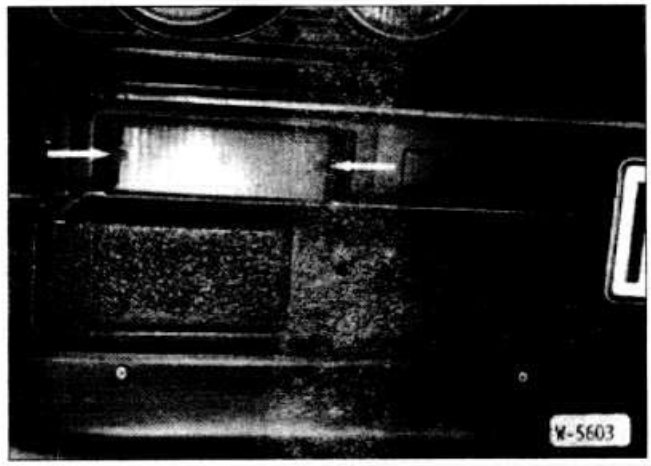
Внимание: *Во избежание попадания воды через накидную крышку обеспечить ее фиксацию всеми 3 защелками байонетного замка.*

- Подсоединить разъем с резиновым колпачком.
- Поставить пластмассовую крышку и закрепить 2 замками.

Противотуманные фары

- Вывернуть 2 винта из рассеивателя и вытащить корпус фары.
- Отсоединить проволочную скобу, заменить галогенную лампу.
- Подсоединить проволочную скобу, установить корпус.

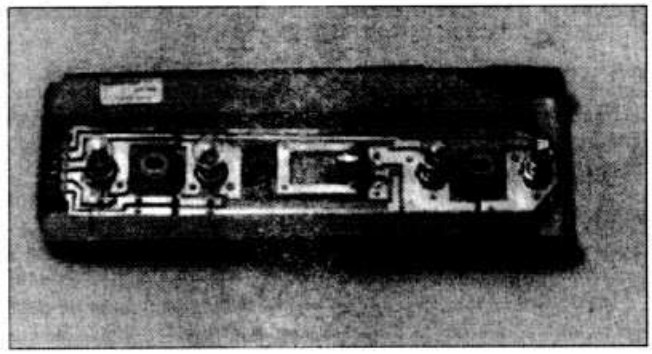
Указатели поворотов



- Вывернуть 2 винта из рассеивателя и снять рассеиватель.
- Слегка нажать на лампу накаливания, повернуть влево и вытащить.
- Вставить лампу в патрон, прижать, повернуть вправо и защелкнуть.
- Установить рассеиватель на 2 винтах.

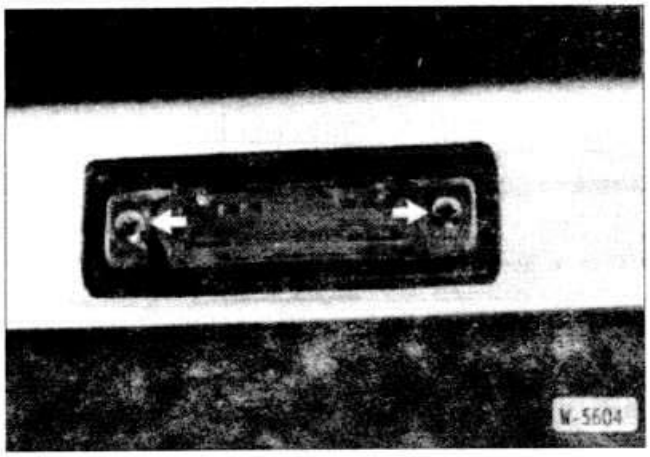
Задние фонари

- Открыть багажный отсек.
- Освободить быстросъемные замки на рефлекторе, вытащить рефлектор.



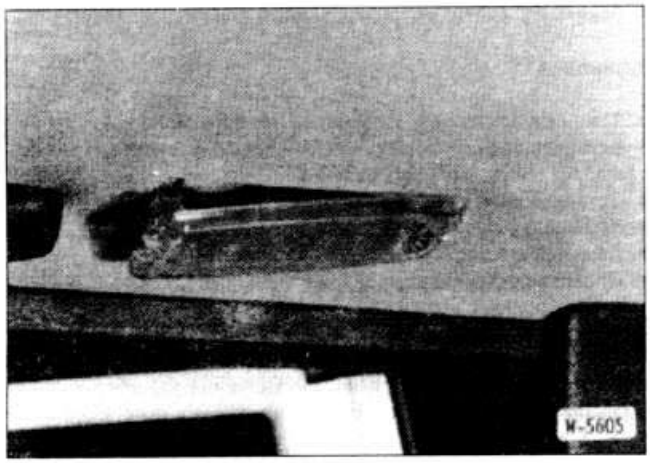
• Слегка нажать на дефектную лампу накаливания, повернуть влево и вытащить.
• Вставить и закрепить быстросъемными замками рефлектор. Обеспечить контактирование лампы с подводящими контактами.

Фонарь освещения номерного знака



• Вывернуть 2 винта из рассеивателя и снять рассеиватель с прокладкой.
• Вытащить дефектную софитовую лампу.
• Проверить пружинящие свойства контактов: софитовая лампа должна туго сидеть в контактах. При необходимости контакты подогнуть.
• Проверить целостность и отсутствие растрескивания прокладки; если требуется, заменить прокладку.
• Установить рассеиватель на 2 винтах, правильно установив прокладку.

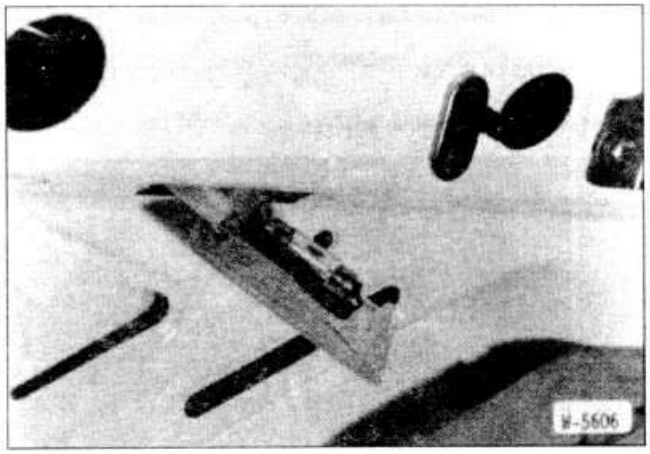
Плафон освещения салона



• Отжать плафон освещения салона отверткой, заменить софитовую лампу. При необходимости подогнуть контакты.
• Вставить плафон освещения салона в вырез в потолке.

Плафон освещения багажного отсека

• Открыть багажный отсек.

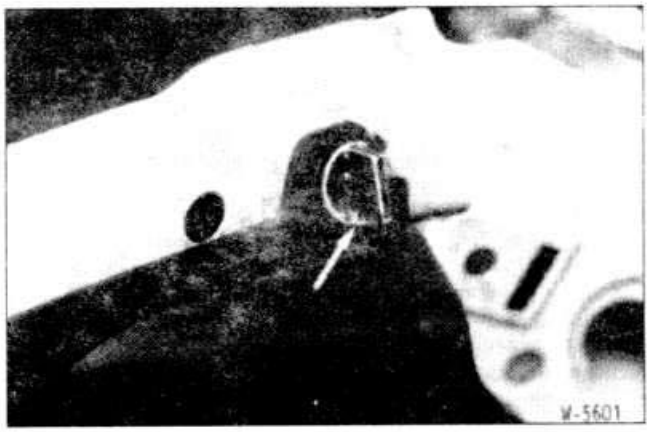


• Отжать плафон освещения багажного отсека отверткой, заменить софитовую лампу. При необходимости подогнуть контакты.
• Вставить плафон освещения багажного отсека в дверь задка.
• Подключить провод массы к аккумулятору. Включить лампу и проверить функционирование.

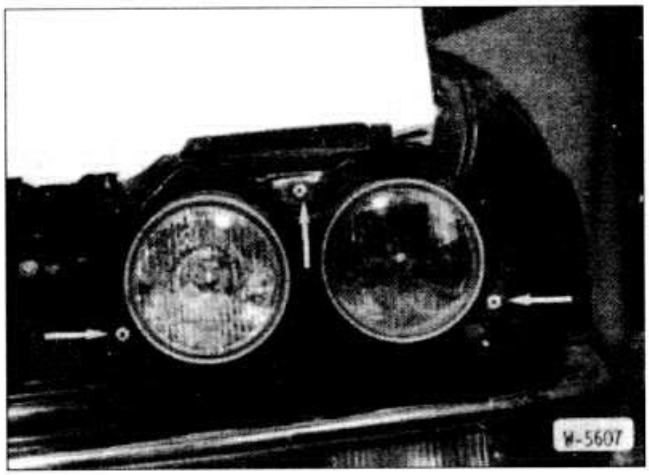
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ФАР

Снятие

• Открыть капот моторного отсека.
• Отключить провод массы от аккумулятора.



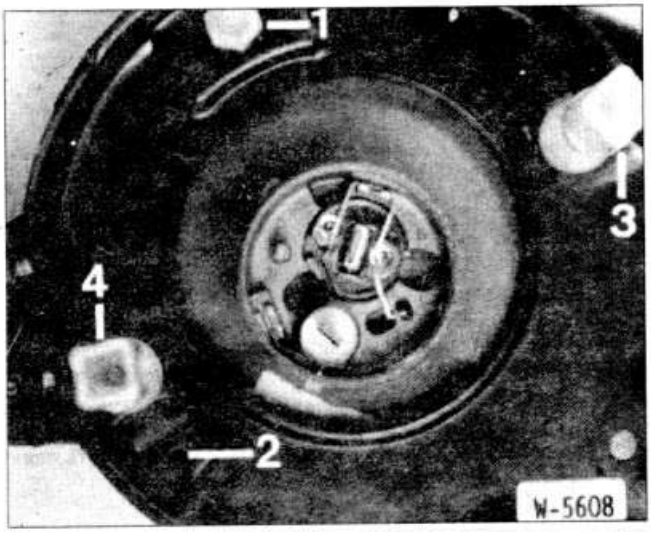
• Снять с задней стороны фары пластмассовую крышку. Для этого повернуть на 90° влево поворотные замки (стрелки).
• Снять с разъема резиновый колпачок, затем снять разъем.
• Снять переднюю решетку фар (см. раздел «Снятие и установка декоративной решетки фар»).



• Отвернуть 3 винта и снять фару с кронштейном.

Снятие вставки фары

• Снять лампы накаливания.



• Модели выпуска до августа 1987 г.: повернуть шарнир -1- на 1/4 оборота. Отсоединить пружину -2-. Отвернуть винты регулировки фары по высоте -3- и в горизонтальной плоскости -4-.
• Модели выпуска с сентября 1987 г.: разогреть феном и приподнять 3 пластмассовых зажима по окружности фары.
• Снять фару с кронштейна. Если требуется, отделить декоративное кольцо фары.

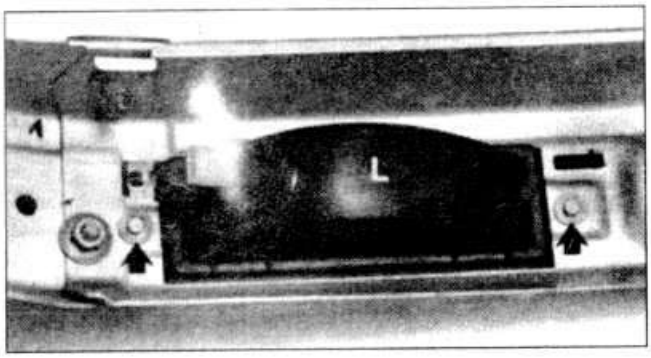
Установка

• Если снималось, декоративное кольцо фары поставить его.
• Вставить фару в кронштейн.
• Модели выпуска до августа 1987 г.: закрепить вставку фары шарниром -1-. Подсоединить пружину -2-. Навернуть винты регулировки фары по высоте -3- и в горизонтальной плоскости -4-.
• Модели выпуска с сентября 1987 г.: надеть пластмассовые зажимы на шаровые пальцы. После этого прижать и защелкнуть кронштейн фары в пластмассовых зажимах.
• Закрепить кронштейн фары на кузове 3 винтами.
• Установить лампы фары.
• Отрегулировать фары.
• Установить крышку фары. Крышка внизу должна войти в отверстия в кузове.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПЕРЕДНИХ УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТОВ

Снятие

• Отключить провод от аккумулятора.
• Снять передний бампер.



• Отвернуть винты и снять указатель поворотов с бампера.

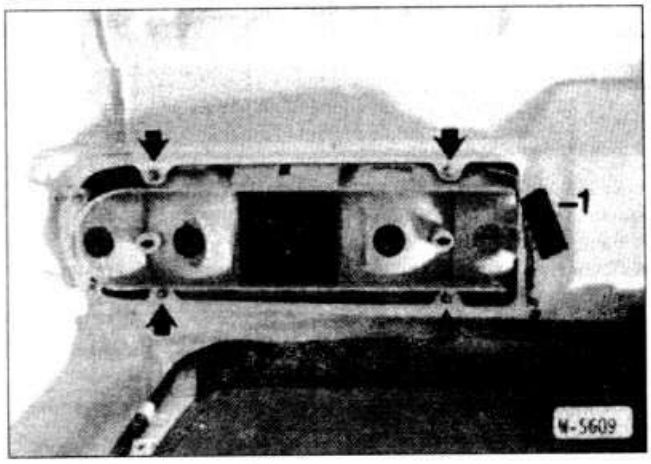
Установка

• Вставить указатель поворотов в бампер. Следить за правильной установкой. Правый и левый указатели поворотов различаются.
• Привернуть указатель поворотов.
• Установить передний бампер.
• Подключить провод массы к аккумулятору.
• Проверить функционирование указателей поворотов.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗАДНИХ ФОНАРЕЙ

Снятие

• Отключить провод массы от аккумулятора.
• Открыть дверь задка, снять рефлектор.



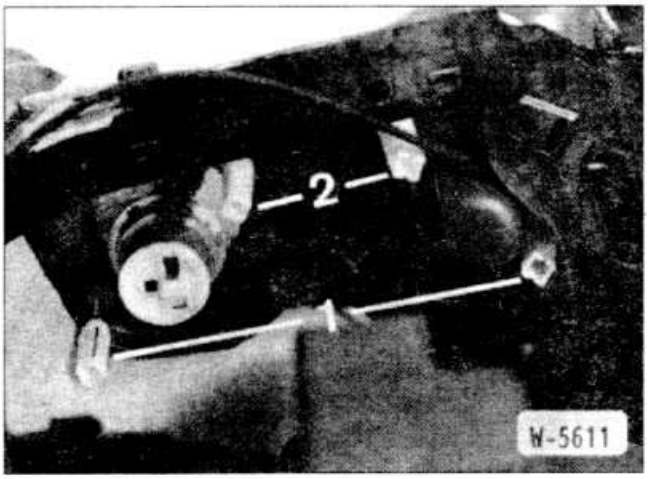
• Вытащить разъем -1-.
• Отвернуть винты, вытащить задний фонарь.

Установка

• Заменить дефектную прокладку заднего фонаря.
• Вставить задний фонарь с прокладкой и закрепить 6 винтами.
• Вставить разъем -1-.
• Установить рефлектор.
• Подключить провод массы к аккумулятору.
• Проверить функционирование всех ламп задних фонарей.

РЕГУЛИРОВКА ФАР

Регулировка фар имеет большое значение для обеспечения безопасности движения. Точная установка фар возможна только с помощью специального регулировочного прибора. Поэтому здесь приводятся сведения, как производится регулировка и какие условия следует при этом выполнять.
• Давление в шинах должно соответствовать норме.
• Автомобиль должен быть загружен в среднем весом 75 кг (1 человек) на сидении водителя.
• Полностью заправить бак топливом.
• Поставить автомобиль на ровную площадку.
• Несколько раз сильно прокачать передок автомобиля для осадки подвески.
• Установить регулятор угла наклона фар на приборной доске на «0».
• Регулировка фар производится при включенных фарах ближнего света. Величина наклона пучка света X составляет для обычных фар 10 см на расстоянии 10 м. Для противотуманных фар X = 5 см на расстоянии 5 м.



• Доступ к регулировочным винтам обеспечивается из моторного отсека. 1 — регулировка в горизонтальной плоскости, 2 — регулировка по высоте.
• После регулировки установить колпаки фар.

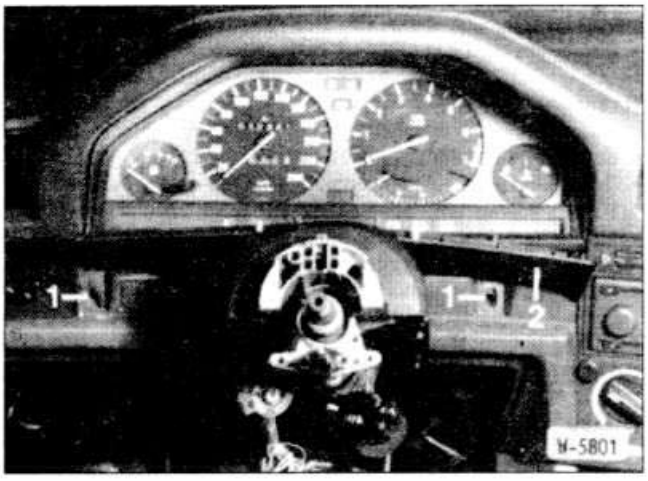
ПРИБОРЫ

На автомобилях BMW 3-й серии приборы собраны на щитке приборов. После снятия щитка приборов могут сниматься отдельные приборы или лампы.

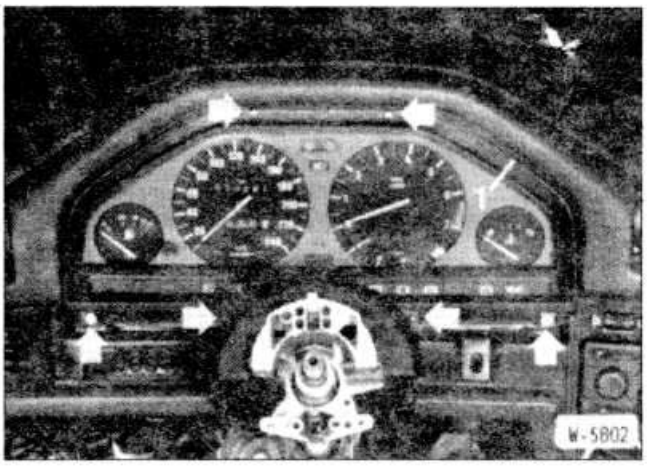
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЩИТКА ПРИБОРОВ

Снятие

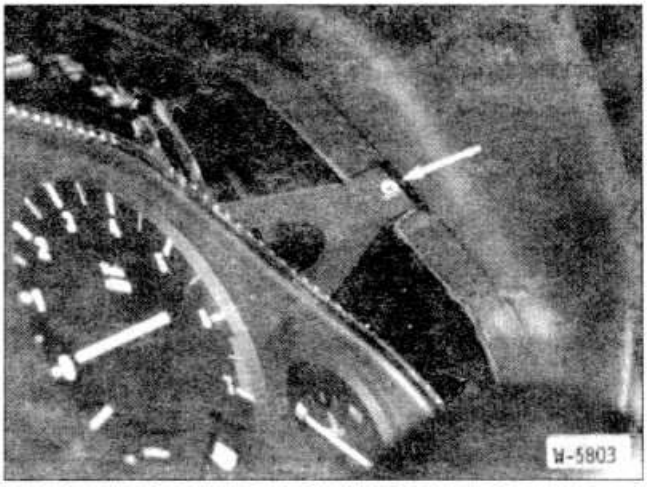
• Отключить провод массы от аккумулятора.
• Снять нижнюю облицовку.
Внимание: *Для снятия щитка приборов можно снять рулевое колесо.*



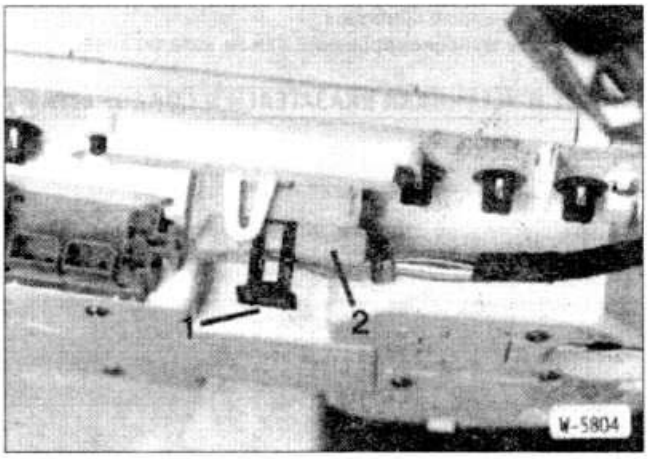
• Отвернуть снизу гайки крепления накладки -1-, вытащить накладку -2-.



• Отвернуть 6 винтов обрамляющей рамки, вытащить рамку обрамления -1-.



• Отвернуть винты с обеих сторон. Вытащить щиток приборов из приборной доски. При этом повернуть рулевое колесо так, чтобы можно было вытащить щиток приборов.
• Отсоединить все разъемы.

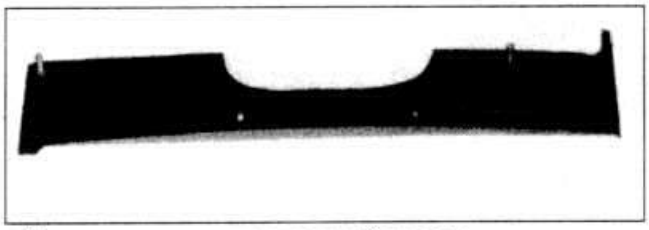


• При вытаскивании комбинированного разъема из приборной доски сначала вытянуть задвижку -1- из комбинированного разъема.

Установка

• Подсоединить все разъемы к щитку приборов. Зафиксировать комбинированный разъем задвижкой.

• Вставить щиток приборов в приборную доску и закрепить винтами.
• Вставить обрамляющую рамку и закрепить 6 винтами.

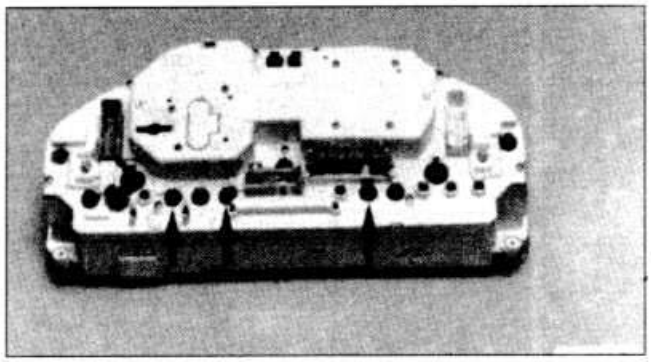


• Вставить накладку и закрепить 2 винтами.
• Установить нижнюю облицовку в пространстве для ног.
• Подключить провод массы к аккумулятору.
• Проверить электрическое функционирование щитка приборов.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЛАМП НАКАЛИВАНИЯ В ПРИБОРНОМ ЩИТКЕ

Снятие

• Снять щиток приборов.



• Слегка прижать дефектную лампу и вытащить поворотом влево.

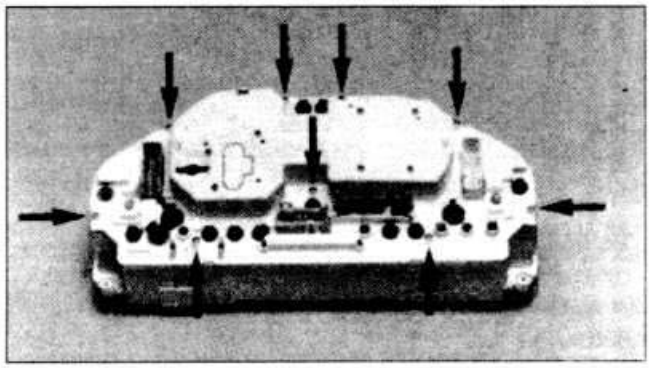
Установка

• Вставить лампу накаливания.
• Установить щиток приборов.
• Проверить функционирование лампы накаливания.

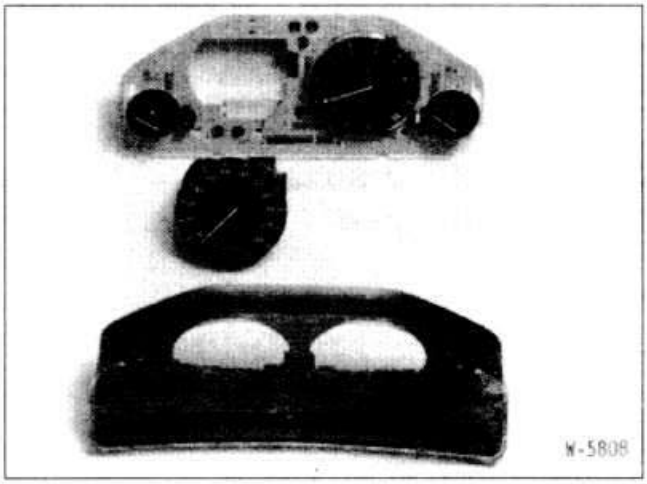
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА УКАЗАТЕЛЕЙ И СПИДОМЕТРА

Снятие

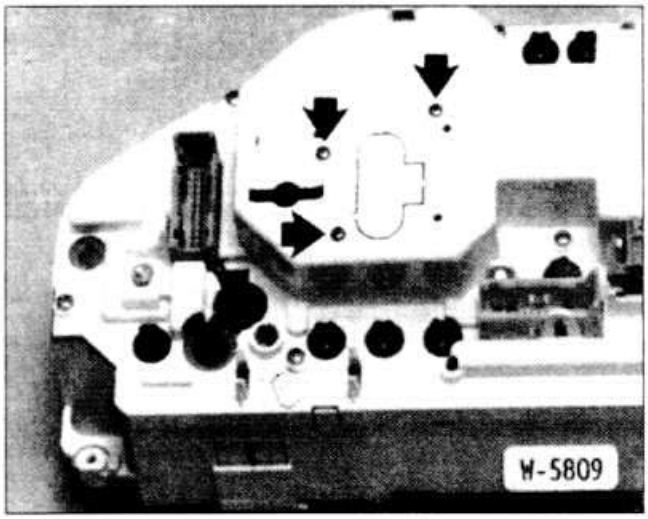
• Снять щиток приборов.
• Снять с передней стороны щитка приборов ручки обнуления суточного пробега и установки времени на часах.



• Отвернуть винты.



• Вытащить приборы вместе с платой.



• Отвернуть винты крепления спидометра, вынуть спидометр.

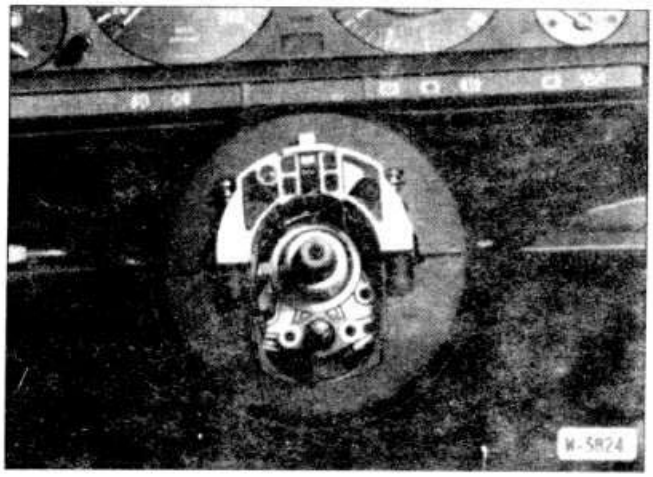
Установка

• Вставить и привернуть спидометр.
• Привернуть плату к корпусу.
• Надеть ручки обнуления суточного пробега и установки времени на часах.
• Установить щиток приборов.
• Проверить функционирование приборов.

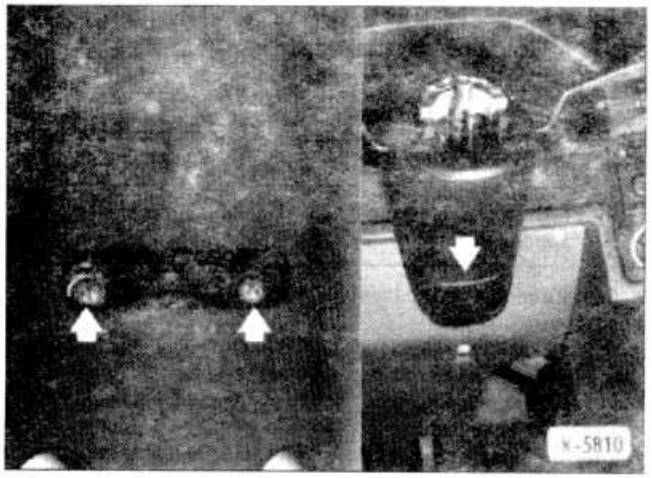
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТОВ И СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ

Снятие

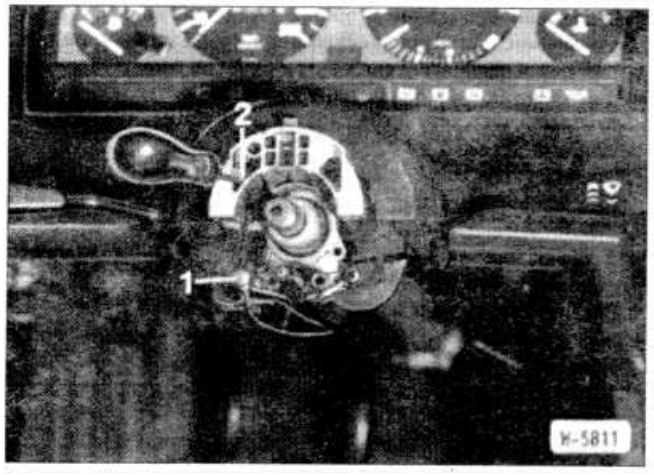
• Отключить провод массы от аккумулятора.
• Снять нижнюю облицовку приборной доски (см. раздел «Снятие и установка средней консоли и полки под приборной доской»).
• Снять рулевое колесо (см. раздел «Снятие и установка рулевого колеса»).



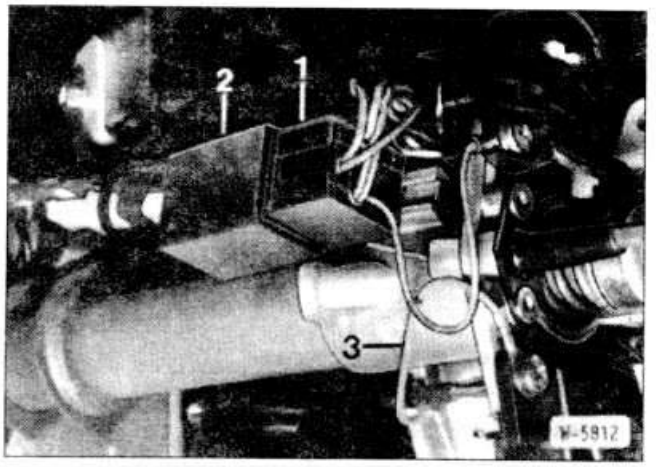
• Отвернуть винты облицовки рулевой колонки.



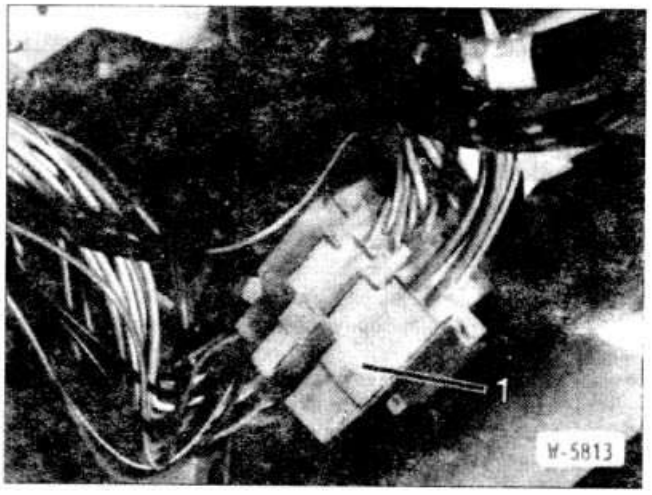
• Отвернуть нижние винты облицовки рулевой колонки. Снять облицовку.



• Отвернуть провод массы -1-, отвернуть винт -2-, снять переключатель указателей поворотов.



• Отсоединить разъем -1- вместе с реле указателей поворотов -2-. Отсоединить разъем от провода -3- фанфары.



• Отсоединить кабельные соединители и разъем -1-.

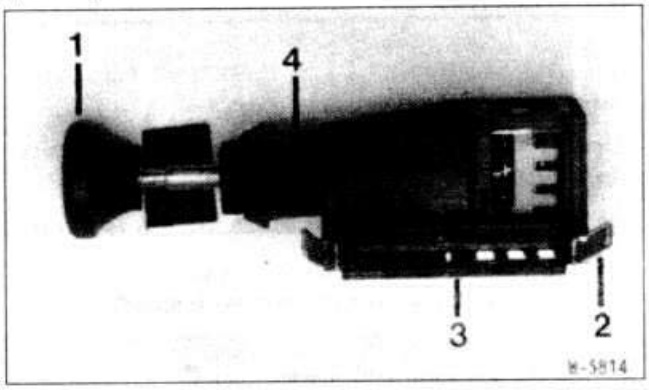
Установка

• Вставить переключатель указателей поворотов и закрепить его винтом.
• Закрепить винтом провод массы на рулевой колонке.
• Закрепить разъем с реле указателей поворотов. Надеть разъем провода фанфары.
• Соединить разъем переключателя указателей поворотов, а затем кабельные соединители.
• Привернуть облицовку рулевой колонки.
• Установить нижнюю облицовку приборной доски (см. раздел «Снятие и установка средней консоли и полки под приборной доской»).
• Установить рулевое колесо (см. раздел «Снятие и установка рулевого колеса»).
• Подключить провод массы к аккумулятору.
• Проверить функционирование указателей поворотов.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ СВЕТА

Снятие

- Отключить провод массы от аккумулятора.
- Снять нижнюю облицовку приборной доски (см. раздел «Снятие и установка средней консоли и полки под приборной доской»).



- Снять кнопку -1- переключателя света.
- Сжать зажимы -4- снизу на переключателе и вытащить переключатель света.
- Сжать защелки -2- снизу на переключателе и отсоединить разъем -3-.

Установка

- Вставить и защелкнуть разъем в переключателе.
- Вставить снизу в приборную доску и защелкнуть переключатель света.
- Надеть кнопку на переключатель света.
- Установить нижнюю облицовку приборной доски (см. раздел «Снятие и установка средней консоли и полки под приборной доской»).
- Подключить провод массы к аккумулятору.
- Проверить функционирование переключателя света.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РАДИОПРИЕМНИКА

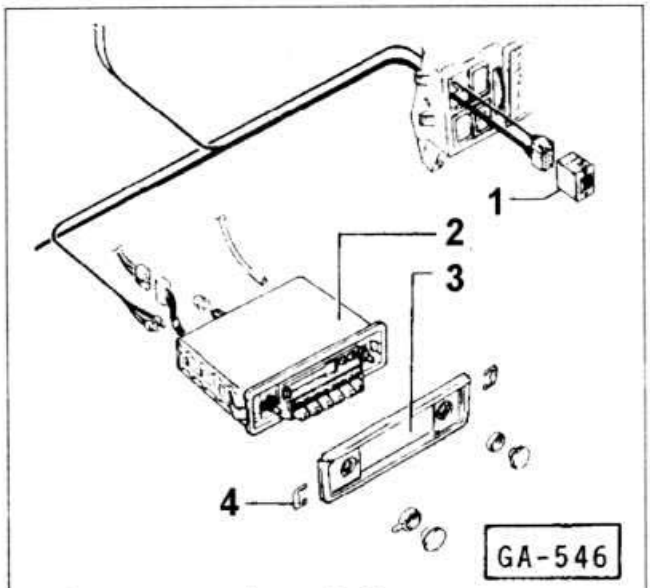
Радиоприемники, устанавливаемые на автомобиль на заводе, имеют различное крепление.

Если приемник имеет быстросъемное крепление, оно позволяет производить оперативное снятие и установку радиоприемника. Однако это делается только с помощью специального инструмента, который прилагается к радиоприемнику или имеется в продаже. Наличие быстросъемного устройства обычно определяется по наличию 2 или 4 отверстий на передней панели.

Снятие

- Отключить провод массы от аккумулятора.

Радиоприемник Bavaria/S



1 Регулятор настройки
2 Радиоприемник
3 Передняя панель
4 Крепежная скоба

- Снять обе ручки управления и находящиеся под ними декоративные шайбы.
- Отжать кверху узкой отверткой фиксирующие пружины передней панели на осях органов управления.
- Снять переднюю панель. После этого снова вставить фиксаторы на задней стороне панели в углубления. При этом отогнутые выступы фиксирующих пружин должны находиться сверху и быть обращены к передней стороне передней панели.
- Отвернуть винты с каждой стороны рядом с осями настройки и снять удерживающие пластины.
- Вытащить радиоприемник.
- Отсоединить с задней стороны радиоприемника разъемы массы и плюса питания аккумулятора (+), а также громкоговорителей и автоматической антенны (если имеется) и вытащить сам антенный кабель.

Установка

- Подсоединить на задней стороне все провода и антенну в соответствующие гнезда.
- Вставить радиоприемник в приборную доску. Радиоприемник фиксируется задней стороной на опоре.
- Вставить удерживающие скобы рядом с осями органов настройки и закрепить их винтами. Не затягивать сильно винты.
- Поставить переднюю панель с фиксирующими пружинами. Прижать выступы фиксирующих пружин узкой отверткой, чтобы панель встала на место.
- Надеть на обе оси настройки декоративные шайбы.
- Надеть ручки органов управления.

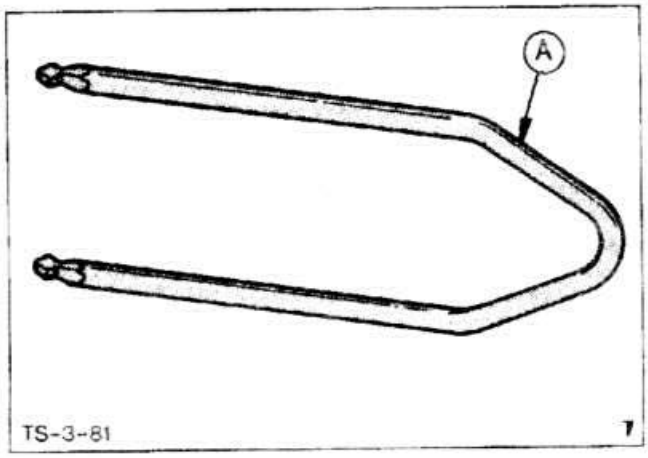
Внимание: *При надевании ручек возможно включение режима приглушения звука. При необходимости нажать на ручку еще раз.*

- Подключить провод массы к аккумулятору.
- Включить радиоприемник и проверить его функционирование.

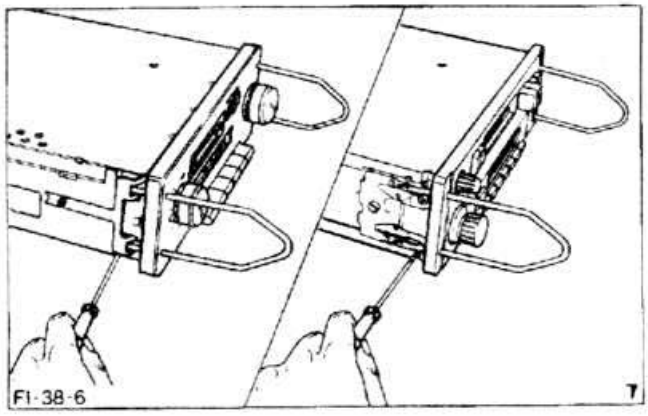
Внимание: *Если производится дополнительная установка радиоприемника, произвести настройку антенны. Для этого настроиться на слабый средневолновый передатчик и с помощью маленькой отвертки добиться наилучшего приема, поворачивая компенсационный винт антенны (справа вверху на передней панели радиоприемника).*

Снятие с помощью вытяжных скоб

Bavaria Cassette III, Europa digital



- Ввести две скобы -A- в отверстия слева и справа на передней панели. При отсутствии отверстий снять ручки органов управления и переднюю панель. Вставить вытяжные скобы.
- Равномерно вытащить съемниками радиоприемник, слегка отжимая при этом съемники наружу (от радиоприемника). При вытаскивании радиоприемник не перекашивать.
- Замаркировать разъемные соединения громкоговорителей (левый/правый) липкой лентой и отсоединить. Вытащить антенну. Отсоединить разъемы провода B (+) и массы. При установке цифрового радиоприемника отсоединить разъем питания (клемма 30). Если имеется, отсоединить разъем автоматической антенны.



- Снять съемники. Для этого нажать отверткой на фиксаторы.

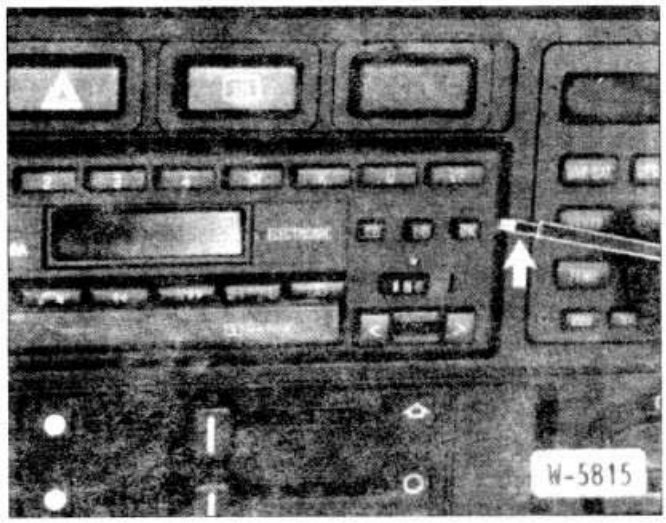
Установка

- Подключить провода и антенну с задней стороны радиоприемника.
- Вставить радиоприемник в приборную доску до защелкивания фиксаторов.
- Если снималась, поставить накладку и ручки настройки.
- Подключить провод массы к аккумулятору.
- Включить радиоприемник и проверить его функционирование.

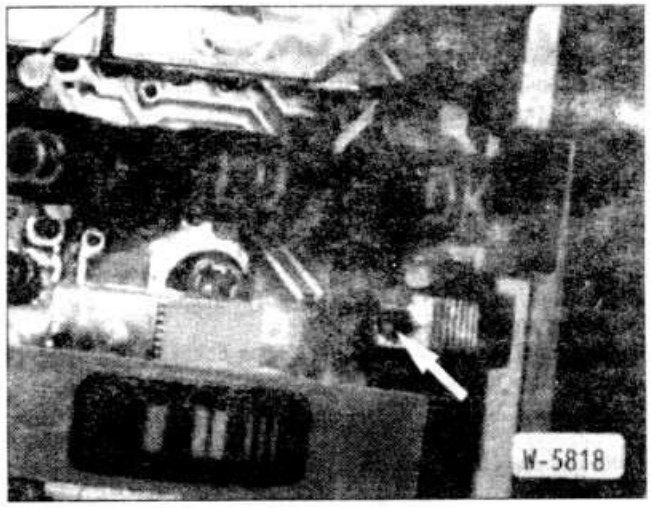
Радиоприемник Bavaria Elektronic

Снятие

- Отключить провод массы от аккумулятора.



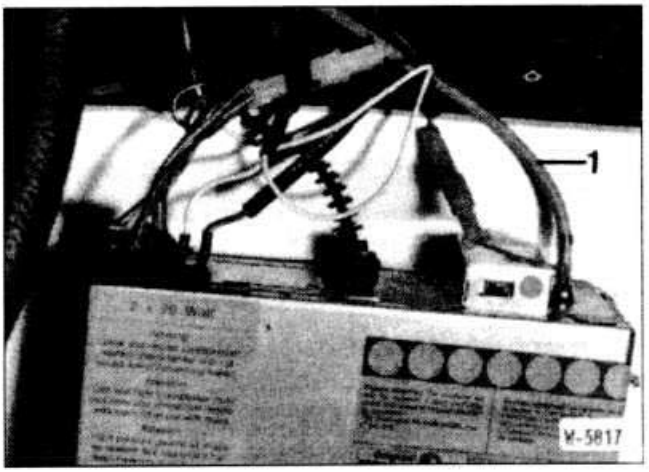
- Осторожно снять отверткой накладку радиоприемника.
- Снять поворотную кнопку.



- Вместе с радиоприемником поставляются крюки для освобождения замков. Вставить крюки в левый и правый зажимы (стрелка).



- Отклонить оба крюка к центру.
- Вытащить радиоприемник.



• Отсоединить с задней стороны радиоприемника антенну и все разъемные соединения.

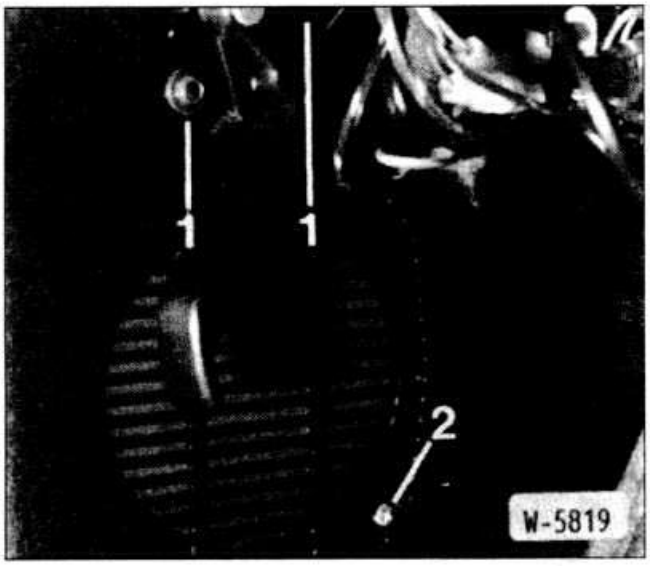
Установка

• Подключить с задней стороны радиоприемника антенну и подсоединить следующие разъемы: разъем B (+) и массы, разъем питания электроники и подсвета, разъем громкоговорителей, разъем автоматической антенны (если имеется), разъем адаптера.
• Вставить радиоприемник, зажимы фиксируются автоматически.
• Поставить накладку и вставить поворотную кнопку.
• Подключить провод массы к аккумулятору.
• Включить радиоприемник и проверить его функционирование.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ГРОМКОГОВОРИТЕЛЕЙ

Снятие

• Отключить провод массы от аккумулятора.
Модели выпуска с августа 1985 г.
• Частично оттянуть забортовку края боковой облицовки в подножном пространстве.



• Отвернуть винты -1- рукоятки открывания капота моторного отсека, снять рукоятку.
• Отвернуть болты -2-. Снять облицовку с боковой стороны.
Внимание: *Облицовка частично склеена с ковриком.*
• Отвернуть винты громкоговорителя, вытащить громкоговоритель, отсоединить разъем громкоговорителя.

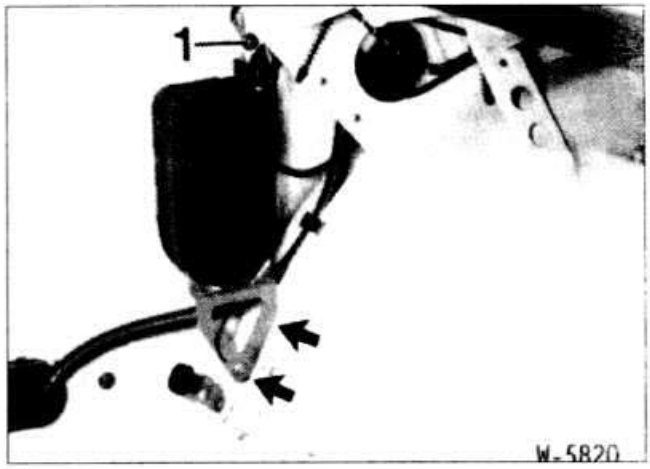
Установка

• Подсоединить разъем громкоговорителя. Закрепить громкоговоритель винтами.
• Поставить облицовку и закрепить ее винтом. Подклеить облицовку в районе коврика боковой облицовки.
• Установить рукоятку открывания капота моторного отсека.
• Прижать забортовку боковой облицовки.
• Подключить провод массы к аккумулятору.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА АНТЕННЫ

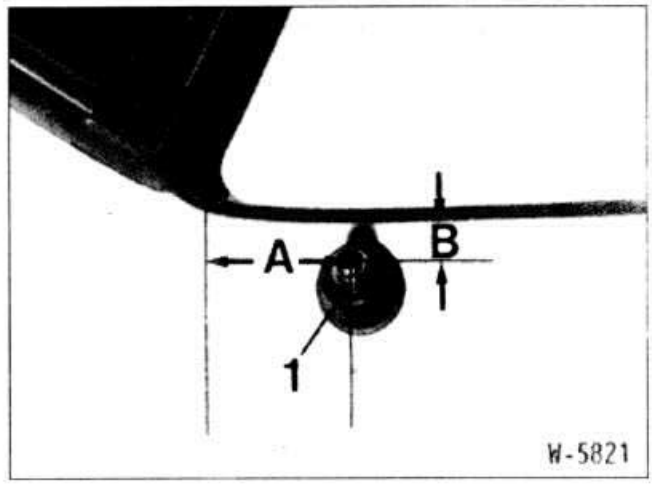
Снятие

Автоматическая антенна
• Вытащить домкрат.
• Снять облицовку задних фонарей (см. раздел «Снятие и установка задних фонарей»).
• Сначала подтянуть наверх, а затем вытащить боковую облицовку в багажном отсеке.

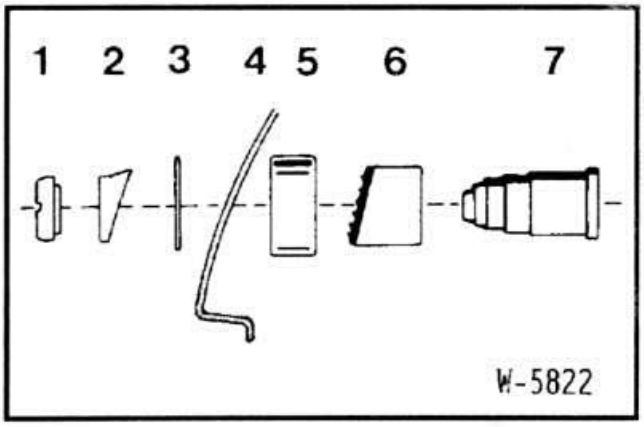


• Отвернуть болты кронштейна антенны.
• Вытащить антенный кабель, отсоединить разъемное соединение и провод массы -1-.
• Вытащить сложенную антенну вниз.
Внимание: *Если антенна крепится накидной гайкой, отвернуть гайку антенным ключом. При отсутствии специального антенного ключа отвернуть накидную гайку соответствующей отверткой.*

Установка



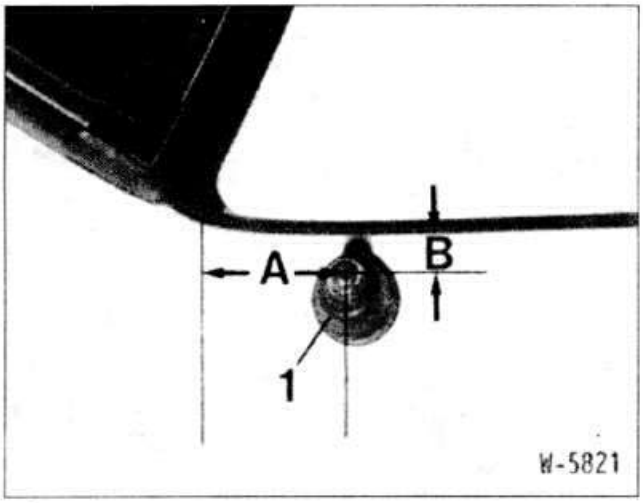
• При застрявшей антенне вставить переходник -1- и с помощью мыла обеспечить нормальное скольжение.
• Вставить антенну снизу.



1 Гайка
2 Переходник
3 Уплотняющая прокладка
4 Боковая стенка автомобиля
5 Уплотнительное кольцо
6 Врезное кольцо
7 Антенна

• При креплении антенны накидной гайкой поставить в соответствии с рисунком W-5822 врезное и уплотнительное кольца и вставить антенну снизу.
• Поставить уплотняющую прокладку и переходник. Слегка навернуть гайку.
• Подключить антенный кабель, разъем и провод массы.
• Привернуть кронштейн антенны.
• Вставить облицовку в багажном отсеке.
• Установить облицовку заднего фонаря (см. раздел «Снятие и установка задних фонарей»).
• Положить на место домкрат.

Сверление отверстия под антенну



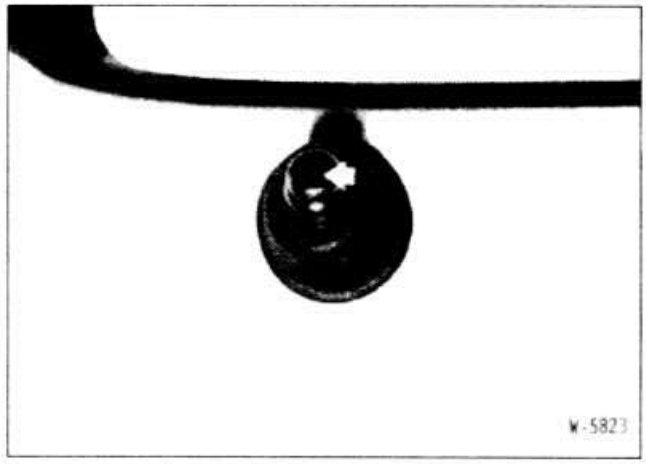
• Разметить и просверлить по размерам отверстие под антенну на левом заднем крыле. Размер А — 50 мм, размер В — 25 мм.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТЕЛЕСКОПИЧЕСКОГО ШТЫРЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ АНТЕННЫ

Для замены телескопического штыря автоматическую антенну можно не снимать. Телескоп заменяется вместе с пластмассовым сердечником.

Снятие

• Включить радиоприемник, чтобы телескопический штырь выехал на максимальную высоту.



• Отвернуть резьбовую втулку на кнопке антенны.
• Вытащить телескоп и пластмассовый сердечник наверх. При этом возможно потребуется значительное усилие, особенно если телескоп погнут.

Установка

• Вставить выпрямленный острый конец пластмассового сердечника нового телескопа в опору антенны до ощущения сопротивления прижимного ролика.
• Выключить радиоприемник, чтобы антенна убралась.
• Прижать пластмассовый сердечник, чтобы произошел его захват. При этом вести телескоп и пластмассовый сердечник рукой.
• Затянуть резьбовую втулку на антенной головке.
• Несколько раз выводить и втягивать телескоп. Одновременно смазать телескоп специальной смазкой.

СТЕКЛООЧИСТИТЕЛИ

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА, РЕГУЛИРОВКА ЖИКЛЕРОВ ОМЫВАТЕЛЕЙ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА

Снятие

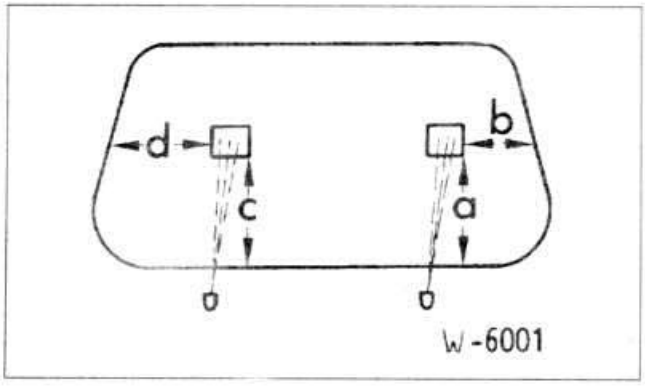
- Открыть капот моторного отсека.
- Отсоединить от распределителя шланг подвода к жиклеру в середине капота моторного отсека. Предварительно освободить хомут шланга.
- Отжать отверткой жиклер с нижней стороны капота моторного отсека и вытащить жиклер наверх.

Установка

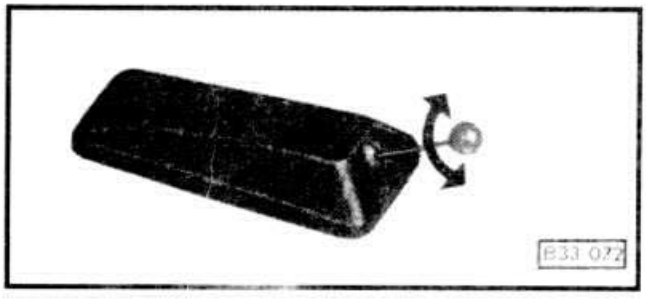
- Вставить жиклер сверху и сдвинуть назад до его защелкивания в фиксаторе.
- Подсоединить подводной шланг к распределителю и закрепить хомутом.

Регулировка

- Направление впрыска жиклера может корректироваться с помощью иглы.



- Размеры для регулировки: a = 300 мм; b = 460 мм; c = 260 мм; d = 430 мм.

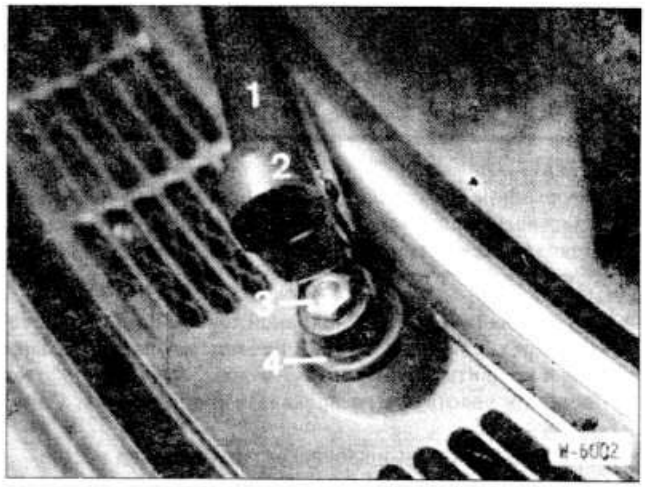


- Жиклер можно прочистить сжатым воздухом и отрегулировать иглой.

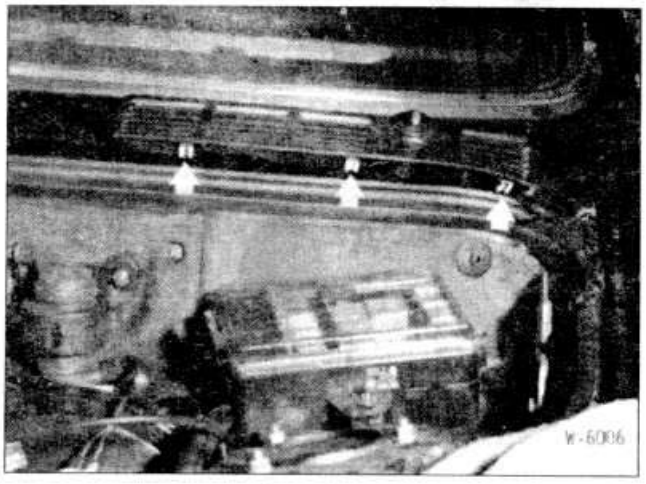
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА МОТОРА СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ

Снятие

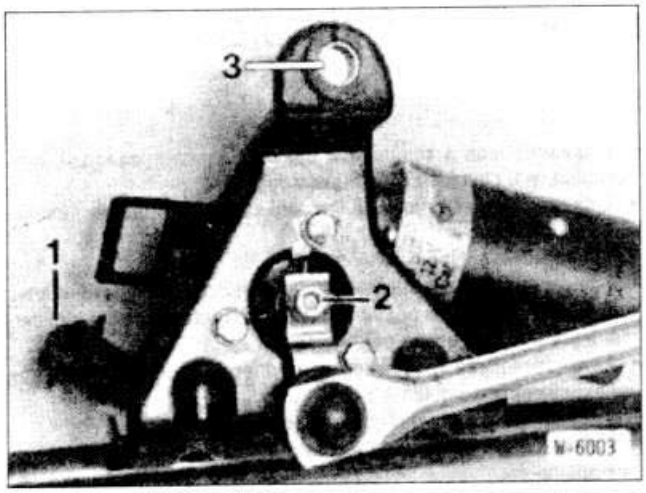
- Отключить провод массы от аккумулятора.



- Снять рычаги обеих щеток. Отклонить рычаг -1- от ветрового стекла и тем самым освободить фиксацию пластмассовой накладки -2-. Немного приподнять накладку, снова опустить рычаг и полностью освободить накладку.
- Отвернуть гайку крепления -3- и снять рычаг щетки с опорной оси.
- Снять накладку -4-.



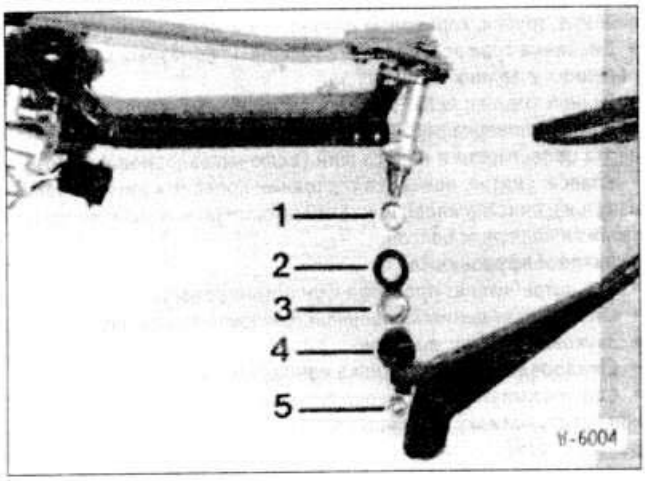
- Вытащить отверткой наверх пластмассовую решетку.
- Отвернуть мотор с обеих опорных осей и снять проложенные шайбы.
- Снять вентилятор отопителя (см. раздел «Снятие и установка вентилятора отопителя»).



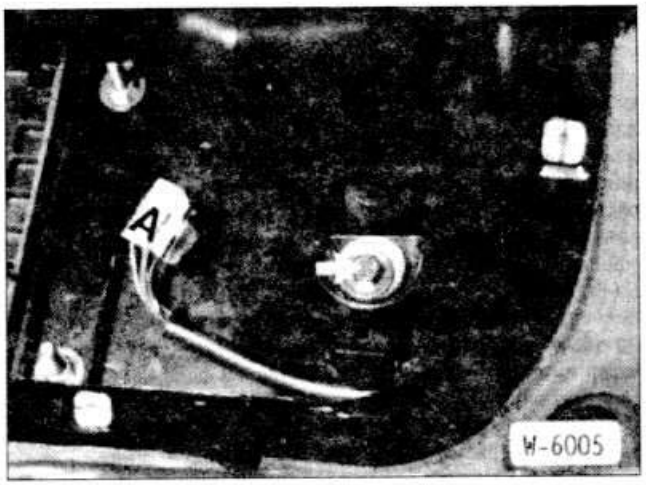
• Отсоединить разъем -1- в установленном положении. Отвернуть гайку -2- тяг стеклоочистителя, отжать кривошип стеклоочистителя с оси мотора.
• Отвернуть болт -3- консоли мотора.
• Немного повернуть мотор и вытащить с консолью.
• Вытащить кожух мотора.
• Если требуется, вытащить тяги стеклоочистителя.

Установка

• Вставить тяги стеклоочистителя.



• Наложить на каждую опору рычагов стеклоочистителя дистанционные шайбы -1-.
• Вставить на опоры рычагов стеклоочистителя в кузов. Наложить шайбу -2- и навернуть гайку -3-.
• Вставить мотор стеклоочистителя вместе с кожухом и консолью.



• Повернуть мотор стеклоочистителя вместе с кожухом в установочное положение и завернуть болт (стрелка) на консоли.
• Вставить в верхней части кронштейна кабельный разъем -A-. После этого подсоединить ответную часть разъема.
• Подключить провод массы к аккумулятору.
• Ненадолго включить мотор стеклоочистителя и выключить переключателем стеклоочистителя, чтобы мотор установился в исходное положение.
• Поставить тяги стеклоочистителя в исходное положение. Для этого тягу стеклоочистителя, закрепленную на кривошипе, прижать до упора влево.
• После этого надеть кривошип на ось мотора и закрепить гайкой.

Внимание: *Кривошип и тяга опоры стеклоочистителя должны располагаться по одной линии (180°).*

• Прижать с обеих сторон пластмассовую решетку. Поставить накладку -4- (рисунок W-6004).
• Рычаги щеток в исходном положении располагаются с правой стороны. Надеть рычаг стеклоочистителя на опору. Измерить линейкой расстояние щетки стеклоочистителя до нижней резинки стекла. Расстояние в середине щетки до резинки стекла должно составлять 6 см.
• В этом положении надеть рычаг стеклоочистителя на ось и закрепить гайкой.
• Смочить ветровое стекло и проверить, устанавливаются ли щетки в исходное положение. При необходимости переставить щетки.
• Установить мотор вентилятора отопителя (см. раздел «Снятие и установка вентилятора отопителя»).

РЕГЛАМЕНТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ BMW, 3-я СЕРИЯ

Интервалы технического обслуживания на автомобилях BMW устанавливаются в зависимости от условий эксплуатации и индицируются водителю на приборной доске. При этом различаются формы оперативного обслуживания (замена масла) и регламентного обслуживания ТО-1 и ТО-2 или ежегодного обслуживания при небольшом годовом пробеге. На станции обслуживания соответствующая индикация интервалов замены масла или обслуживания обнуляется после проведения работ по обслуживанию. Для обнуления индикации требуется специальный дорогой ключ, который продается на станциях обслуживания BMW. На станциях обслуживания, имеющих лицензию BMW, по желанию индикатор интервалов обслуживания обнуляется бесплатно после обслуживания, проведенного самостоятельно. Индикатор интервалов можно также обнулить и самодельным ключом. Если не производится замена масла или техническое обслуживание согласно указаниям индикатора интервалов обслуживания, следует придерживаться интервалов, приводимых ниже.

ОПЕРАТИВНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Оперативное обслуживание производится через каждые 10000 км, но не реже одного раза в год. При тяжелых условиях эксплуатации, например, поездках преимущественно по городу и на короткие расстояния, частых поездках в горной местности, использовании прицепа, оперативное обслуживание производится через каждые 5000 км.

- Двигатель: замена масла и масляного фильтра.
- Привод дроссельной заслонки: смазка, проверка износа и легкости перемещения.

Один раз в год (по возможности весной):

- Тормозная система: проверка толщины тормозных колодок. Если требуется, регулировка ручного тормоза.
- Несущие детали кузова и ходовая часть: проверка целостности и отсутствия коррозии.
- Сдвижная панель крыши: очистка и смазка направляющих шин.
- Рулевое управление: проверка тяг, болтовых соединений и уровня масла (гидроусилитель рулевого управления).
- Клиновые ремни: проверка натяжения всех ремней.
- Проверка функционирования всех электрических потребителей.
- Дизельные двигатели: удаление воды из топливного фильтра (см. раздел «Удаление воды и замена топливного фильтра на дизельных двигателях»).

РЕГЛАМЕНТНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Регламентное техническое обслуживание производится через каждые 20000 км или не реже чем один раз в 2 года.

Двигатель и сцепление

- Двигатель: замена масла и полнопоточного масляного фильтра.
- Клапаны: регулировка зазоров (четырехцилиндровый двигатель выпуска с сентября 1987 г.) не требуется.
- Воздушный фильтр: замена фильтрующего элемента.
- Свечи зажигания: замена.
- Клиновые ремни: проверка состояния и натяжения всех ремней.
- Система охлаждения и отопления: проверка уровня жидкости, проверка концентрации охлаждающей жидкости, внешний осмотр с контролем герметичности и отсутствия загрязнения.
- Число оборотов холостого хода и содержание CO: проверка и регулировка на разогретом двигателе.
- Привод дроссельной заслонки: смазка, проверка износа и легкости перемещения.
- Система выпуска отработавших газов: проверка отсутствия повреждений.
- Двигатель: наружный осмотр мест утечек.
- Сцепление: проверка герметичности шлангов, трубок и мест подключения, проверка уровня тормозной жидкости.
- Топливопровод и топливный бак: проверка прокладки, герметичности и состояния шлангов и трубок.
- Топливный фильтр: замена (только карбюраторные и дизельные двигатели).

Коробка передач, трансмиссия

- Манжеты шарниров: проверка целостности и герметичности.
- Коробка передач и редуктор заднего моста: проверка отсутствия утечек, проверка уровня масла.
- Автоматическая трансмиссия: проверка уровня масла, при необходимости доливка ATF.

Передний мост и рулевое управление

- Рулевые наконечники: проверка люфтов и крепления, проверка пыльников.
- Шаровые опоры: проверка пыльников.
- Рулевое управление: проверка люфта, проверка герметичности манжет, подтяжка болтов крепления до нужных моментов затяжки.
- Гидроусилитель рулевого управления: проверка уровня жидкости, при необходимости доливка.

Кузов

- Петли и замки дверей: смазка.
- Наружное зеркало: смазка.
- Петли капотов: смазка универсальной смазкой.
- Защита днища и консервация полостей: проверка.
- Ремни безопасности: проверка целостности.

Тормозная система, шины, колеса

- Тормозная система: проверка целостности и герметичности шлангов, трубок, тормозных цилиндров и мест соединения.
- Дисковые тормоза: проверка толщины тормозных колодок на передних и задних колесах.
- Ручной тормоз: если требуется, регулировка ручного тормоза.
- Шины: проверка глубины профиля и давления в шинах; проверка целостности и износа шин (включая запасное колесо).
- Колеса: снятие, проверка состояния колесных дисков (также изнутри), очистка колес и установка с предписанным моментом затяжки колесных болтов.

Электрооборудование

- Все потребители: проверка функционирования.
- Система освещения: проверка и, если требуется, регулировка фар.
- Звуковой сигнал: проверка.
- Стеклоочиститель: проверка износа щеток.
- Стеклоомыватель: проверка функционирования, регулировка жиклеров, доливка жидкости, проверка функционирования фароомывателей.
- Кондиционер: подтяжка болтов крепления компрессора.
- Аккумулятор: проверка напряжения и уровня электролита.

Дополнительно через каждые 60000 км:

- Топливный фильтр: замена (инжекторные двигатели).
- Подшипники передних колес: проверка люфтов.
- Катализатор: проверка функционирования лямбда-зонда.
- Автоматическая трансмиссия: замена масла и фильтра.
- Диски сцепления: проверка износа.
- Компрессия двигателя: проверка.
- Система выпуска отработавших газов: подтяжка гаек на фланцах выпускного коллектора и передней выхлопной трубы до предписанного момента затяжки.
- Редуктор заднего моста: замена масла:
- Автоматическая трансмиссия: замена масла.

Дополнительно через каждые 80000 км

- Катализатор: замена лямбда-зонда.
- Зубчатый ремень (если имеется): замена.
- Дизельный двигатель 324 td: статическая базовая регулировка топливного насоса высокого давления (работа на станции обслуживания).

Через каждые 2 года

- Охлаждающая жидкость: замена.
- Тормозная жидкость: замена.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

ПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ СХЕМАМИ

В легковом автомобиле проложено до 1000 метров электропроводки для обеспечения электроэнергией всех потребителей (фары, радиоприемник и т.д.).

Электрические схемы необходимы при отыскании неисправностей в электрооборудовании и при установке дополнительного оборудования; по схемам прослеживается прохождение сигналов и прокладка кабелей. Соответствующий токовый контур должен быть обязательно замкнут, иначе по этой цепи не будет протекать электрический ток. Например, недостаточно подать на фары только плюс напряжения, не подключив их одновременно к массе.

Поэтому провод массы от аккумулятора соединяется с кузовом. Однако этого соединения с массой часто бывает недостаточно, и соответствующий потребитель соединяется с массой напрямую проводом массы, изоляция которого, как правило имеет коричневый цвет. В отдельные токовые цепи включаются реле, выключатели, предохранители, измерительные элементы, электрические моторы и прочие электрические элементы. Для правильного подключения эти элементы имеют обозначения на своих контактах.

Для упорядочения на электрических схемах переплетений проводов отдельные токовые цепи располагаются вертикально и нумеруются.

Вертикальные линии сверху соединяются с толстой черной линией, изображающей токовую шину в распределительной коробке, а следовательно подключение токовых контуров к плюсу питания. Внизу вертикальные линии соединяются с горизонтальной линией, изображающей соединения с массой. Соединение с массой обычно осуществляется посредством соединения корпуса агрегата с кузовом, однако в отдельных случаях масса может подаваться через отдельный провод от точки массы на кузове.

Если в разрыве токовой цепи изображен квадрат с числом, число соответствует номеру токового контура, в который переходит данная токовая цепь.

Лучше всего пользоваться электрическими схемами следующим образом:

Сначала по списку условных обозначений отыскивается соответствующий элемент схемы, например выключатель вентилятора. В правой колонке рядом с наименованием элемента указывается соответствующий токовый контур с его номером, который указан также на электрической схеме внизу на горизонтальной линии.

Чтобы читать электрическую схему, необходимо знать обозначения некоторых элементов, кроме того, следует знать важнейшие символы электрических схем.

Реле и блоки управления, как правило, обозначаются буквой К. Линии внутри изображают внутренние соединения. Они показывают, как реле и прочие электрические и/или электронные элементы соединены как друг с другом, так и на релейной плате.

Непосредственно у реле находятся обозначения контактов.

Обозначения клемм нормированы по DIN. Обозначения важнейших клемм следующие.

Клемма 15 запитывается через замок зажигания. Напряжение присутствует на клемме только после включения зажигания. Провода чаще всего зеленые или зеленые с цветными полосками.

Клемма 30. На этой клемме постоянно присутствует напряжение аккумулятора. Провода чаще всего красные или красные с цветными полосками.

Клемма 31 соединяется с массой. Провода соединения с массой большей частью коричневые.

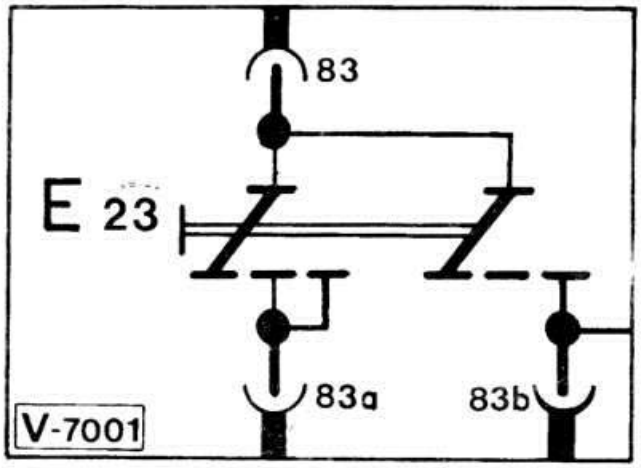
Каждый провод на электрической схеме имеет цифро-буквенное обозначение.

Пример: 2,5 GNR.T

Цифры указывают поперечное сечение провода в мм². Буквы обозначают цвет провода. Если обозначение состоит из двух групп букв, как в этом примере, то первая буквенная последовательность означает основной цвет раскраски провода (GN — зеленый) и вторая (RT — красный) — дополнительный цвет. Так как случается, что провода одинаковой раскраски используются в различных токовых контурах, рекомендуется проверять цветовые комбинации проводов, подключенных к клеммам соединения.

Провода, которые соединяются друг с другом посредством отдельных или многоконтактных разъемов, имеют в дополнение к букве обозначения разъема цифровую комбинацию.

Все элементы на электрических схемах изображены в обесточенном состоянии. Изменение направления тока после переключения переключателя иллюстрируется здесь на примере переключателя на два положения.



Если переключатель E23 установлен в первое положение, ток протекает от клеммы 83 через клемму 83a. При этом второе направление переключателя также коммутируется, но токовая цепь при этом не замыкается. Только при включении в следующее положение второе направление переключателя осуществляет подачу напряжения от клеммы 83 через внутреннюю перемычку на клемму 83b. При этом первое направление переключателя продолжает соединять клемму 83 с клеммой 83a.

При сложных схемах функционирования переключателей (например, переключатель света) каждая соответствующая функциональная часть изображается отдельно. Единство сборки выключателя выражается также в его нумерации.

Расшифровка обозначений цветовой раскраски проводов

BL — синий	SW — черный
BR — коричневый	VI — фиолетовый
GE — желтый	WS — белый
GN — зеленый	TR — прозрачный
GR — серый	RS — розовый
RT — красный	OR — оранжевый

Обозначения важнейших элементов:

Тип элемента		Примеры
A*	Системы, подсистемы	Печатные платы, система чек-контроля, комбинированный прибор
B	Преобразователи неэлектрических величин в электрические	Датчик температуры охлаждающей жидкости, датчик тахометра
C	Конденсаторы	—
D	Накопители	—
E	Разное	Устройства освещения, устройства отопления
F	Защитные устройства	Предохранители, инерционные выключатели
G	Электропитание	Аккумулятор, генератор
H	Информационные устройства	Сигнальные лампы, контрольные лампы, звуковой сигнал, аварийный сигнал, датчик износа тормозных колодок
J	—	—
K	Реле, вспомогательная защита	Реле, реле времени освещения салона, блок контроля ламп, блок управления отопителя
L	Индуктивности	Обмотки
M	Моторы	Стартер, мотор установки зеркала, стеклоочиститель, отопление, система замков с центральным управлением
N	Усилители, регуляторы	Электронная схема DWA и системы замков с центральным управлением
P	Измерительные приборы, контрольное оборудование	Часы, тахометр, спидометр, указатели температуры и запаса топлива
R	Сопротивления	—
S	Выключатели, переключатели	Контакт двери, выключатель системы отопления, переключатель указателей поворотов, выключатель стоп-сигналов, выключатель давления масла, переключатель света и стеклоочистителя
W	Каналы передачи	Токовая шина в распредкоробке
X	Клеммы, разъемы, розетки	Подключение специального оборудования, контрольные разъемы, разъемные соединения, разрывные разъемы
Y	Механические устройства с электрическим управлением	Электромагнитные клапаны, форсунки

** Для точного указания буквенные обозначения дополняются порядковой нумерацией.*

Пример:

S5 Переключатель света
S5.1 Выключатель подсвета приборов
S5.2 Выключатель стояночного света и освещения номерного знака
S5.3 Выключатель фар

Отдельные элементы рассматриваются в пояснениях к принципиальным электрическим схемам по группам с одинаковым буквенным обозначением. Номер за элементом отражает расположение элемента, то есть токовый контур, в котором находится данный элемент.

Пример: H 17 Стоп-сигнал правый

H — Обозначение группы элементов (см. «Обозначения важнейших элементов»)
17 — Текущий номер

Стоп-сигнал правый — Наименование элемента

130 — Положение в токовом контуре (внизу на минусовой шине)
130 в прямоугольнике — место подключения к минусовой шине

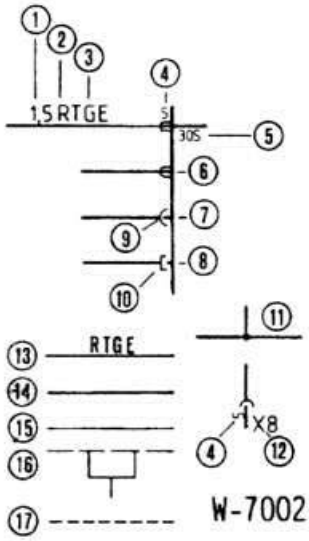
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

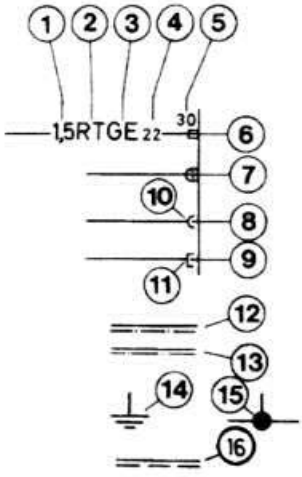
Из-за большого объема все модели каждого года выпуска не могут быть учтены. Однако владельцы автомобилей более ранних годов выпуска могут ориентироваться на приведенные здесь электрические схемы, так как текущие изменения касались только деталей.

Ниже следуют общие электрические принципиальные схемы моделей: BMW 316i Kat., 318i Kat., 318is Kat., 320i Kat., 324d, 325i Kat, выпуска с 1990 г.

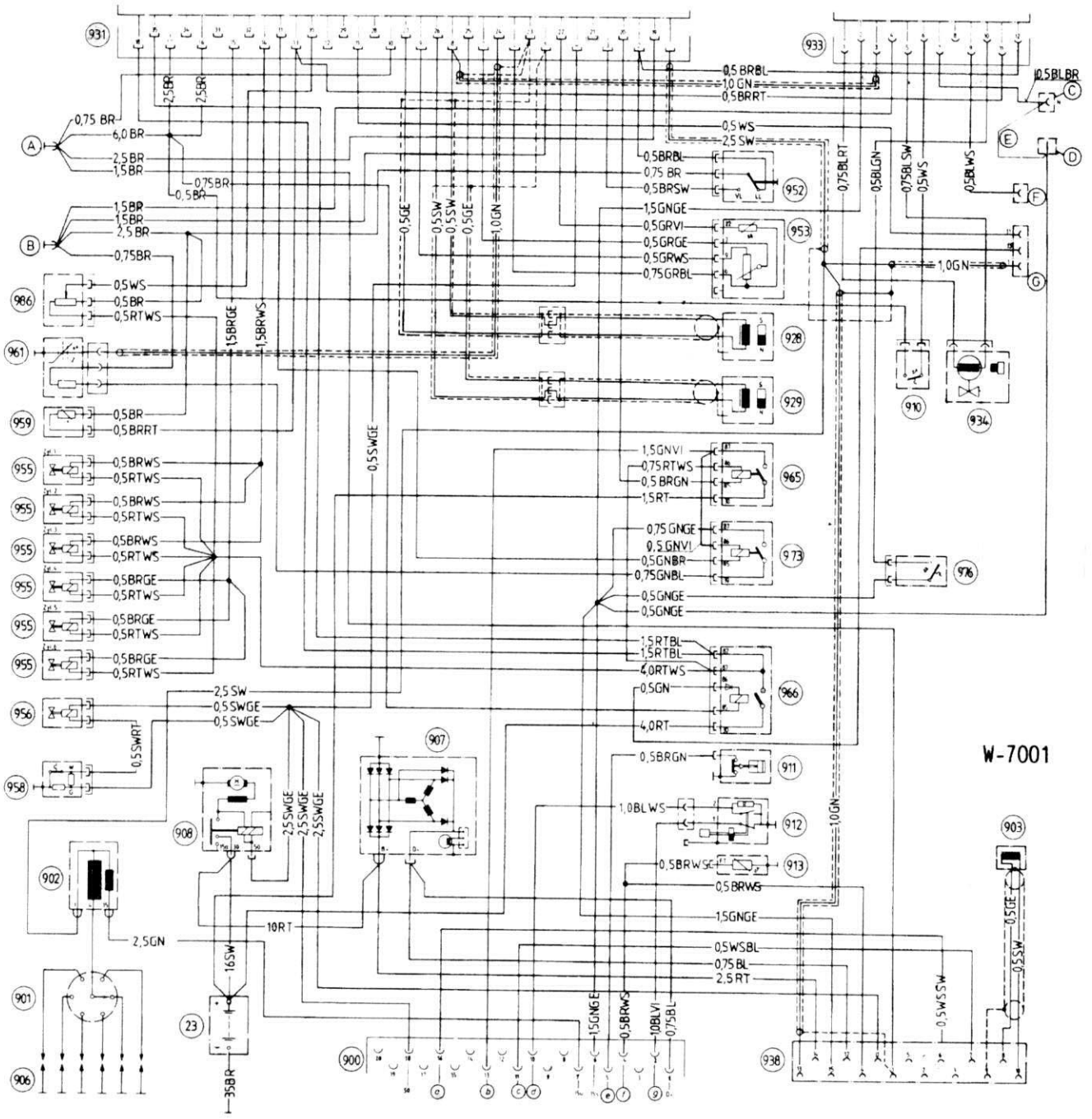
Примеры обозначений на принципиальных электрических схемах

1 Поперечное сечение, мм²
2 Основной цвет
3 Дополнительный цвет оплетки
4 Номер клеммы
5 Обозначение клеммы
6 Резьбовое соединение (кабельный наконечник)
7 Круглый соединитель
8 Плоский соединитель
9 Круглый соединительный штырь
10 Плоский соединительный штырь
11 Место пайки или соединитель
12 Обозначение разъемного соединения
13 Провода без обозначения поперечного сечения, имеют поперечное сечение 0,75 мм²
14 Элемент подводящий
15 Элемент, имеющийся на схеме
16 Клемма в серийной электрической схеме
17 Только для автомобилей с механической коробкой передач



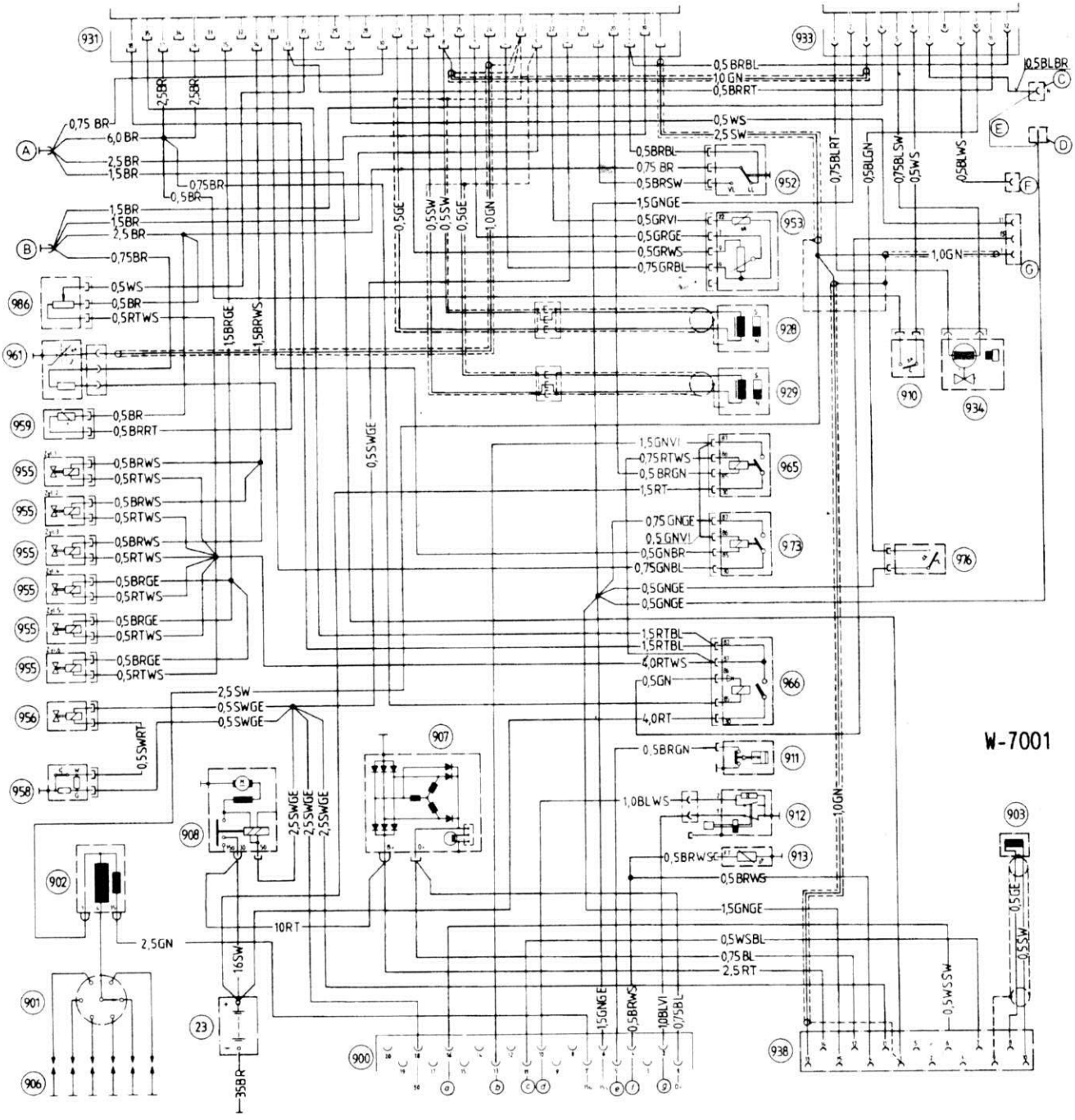


1 Поперечное сечение, мм²
2 Основной цвет
3 Дополнительный цвет оплетки
4 Номер провода
5 Обозначение клеммы
6 Клеммное соединение (конец провода оцинкован)
7 Резьбовое соединение (кабельный наконечник)
8 Круглый соединитель
9 Плоский соединитель
10 Круглый соединительный штырь
11 Плоский соединительный штырь
12 Элемент подводящий
13 Элемент, имеющийся на схеме
14 Масса
15 Место пайки или соединитель
16 Экранировка



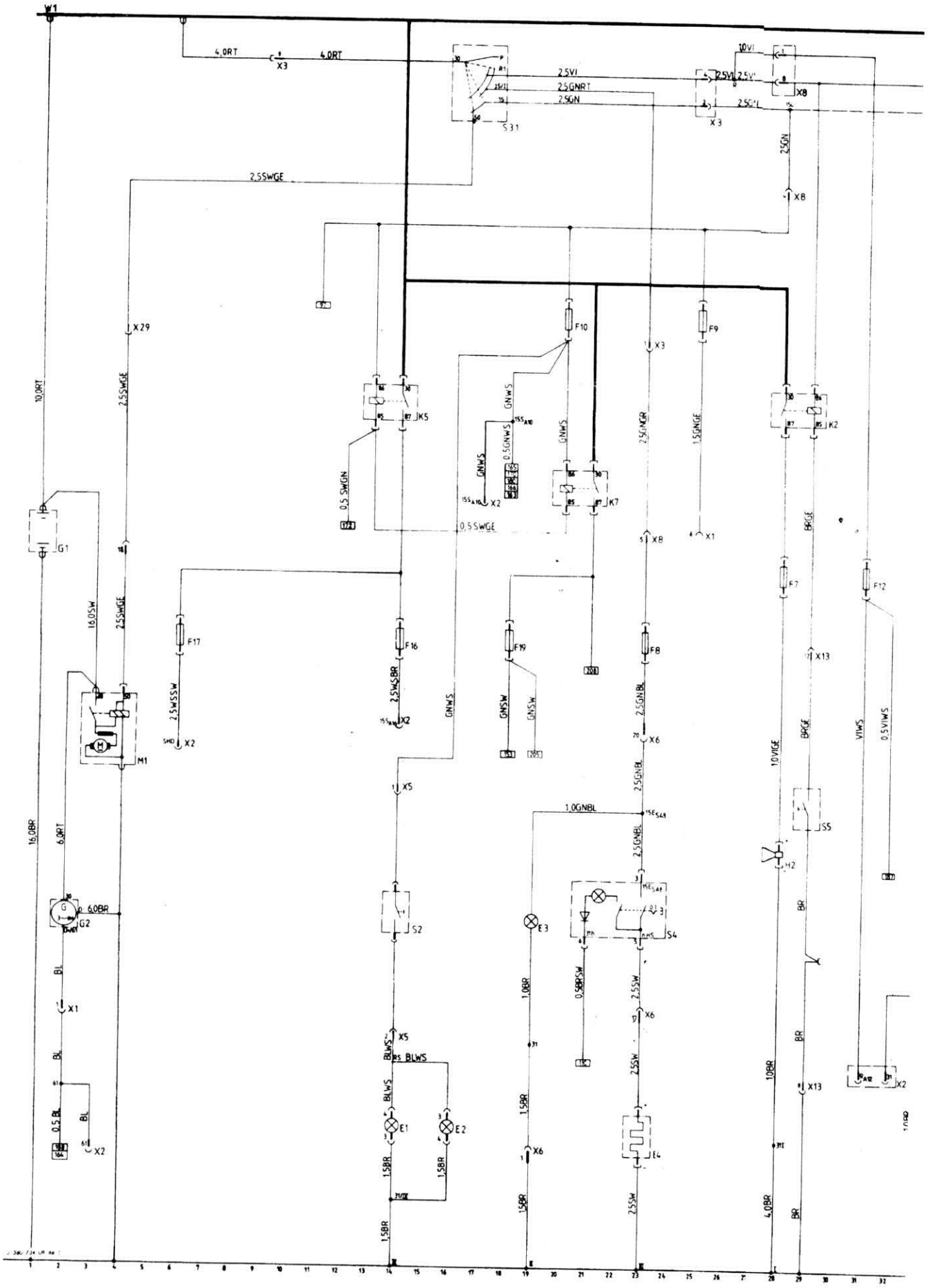
Дополнительная электрическая принципиальная схема системы Motronic (модель 325e КАТ) выпуска с сентября 1985 г.

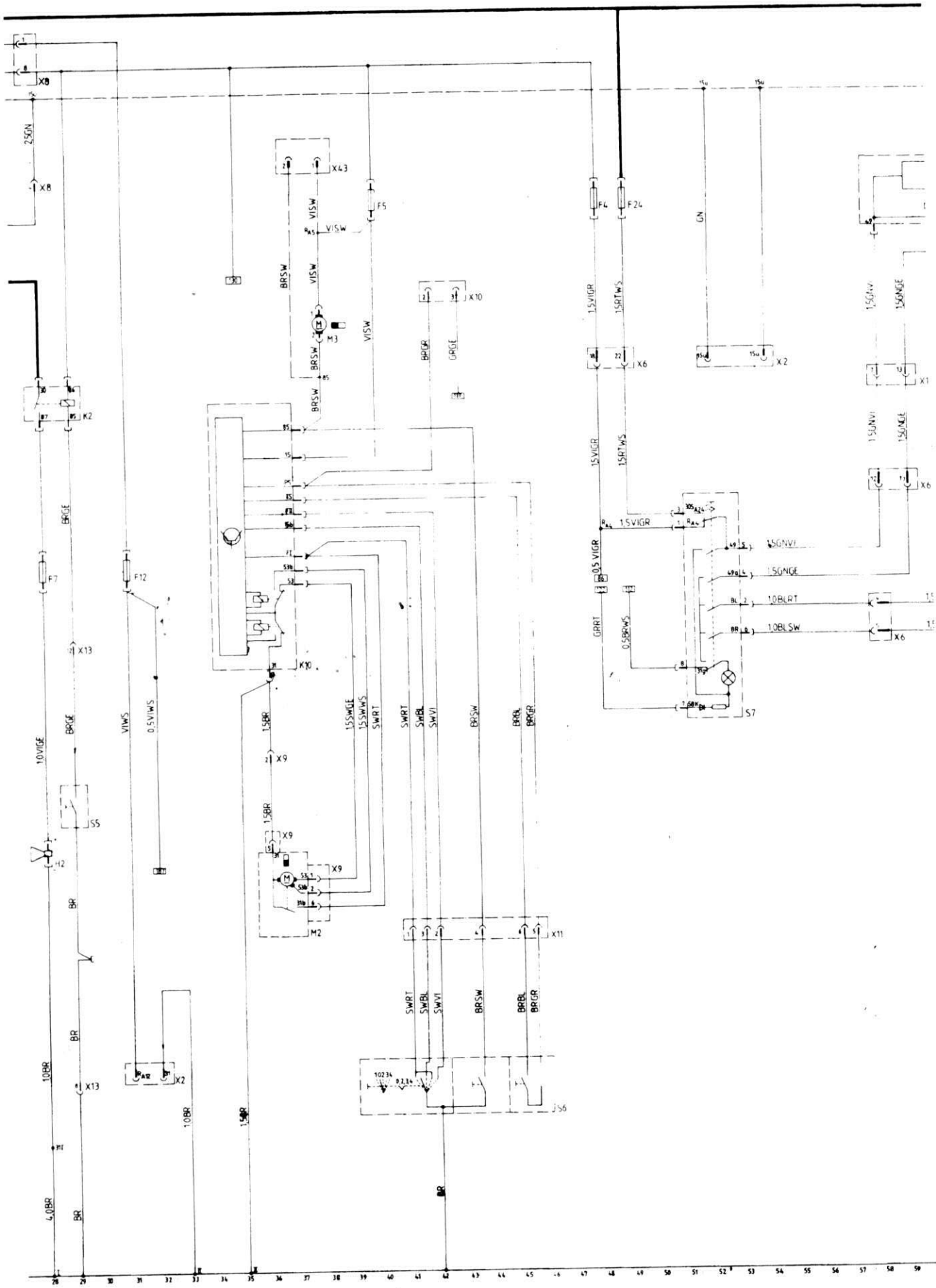
23	Аккумулятор
900	Разъем двигателя
a	Airbag
b	Электрический топливный насос
c	Интервалы технического обслуживания
d	Динамическое измерение уровня масла
f	Дистанционная передача измеренного значения температуры
g	Статическое измерение уровня масла
901	Распределитель зажигания
902	Катушка зажигания
903	Датчик положения
906	Свечи зажигания
907	Генератор переменного тока
908	Стартер
910	Температурный выключатель, 45°C
911	Масляный выключатель давления
912	Датчик уровня масла
913	Датчик указателя температуры
928	Датчик числа оборотов
929	Датчик опорных меток (синхронизация)
931	Блок управления DME (в перчаточном ящике)
933	Электронный регулятор режима холостого хода
934	Исполнительный элемент
938	Разъем диагностики
952	Выключатель дроссельной заслонки
953	Расходомер воздуха
955	Форсунка
956	Форсунка запуска холодного двигателя
958	Термовременной выключатель
973	Реле 2 (плата реле)
976	Температурный выключатель, 0°C
986	Датчик давления
A	Масса оконечного каскада
B	Масса электронной схемы
C	Подключение автоматической трансмиссии
D	Подключение клеммы 15
E	При механической коробке передач подсоединен
F	Кондиционер
G	Жгут проводов автомобиля

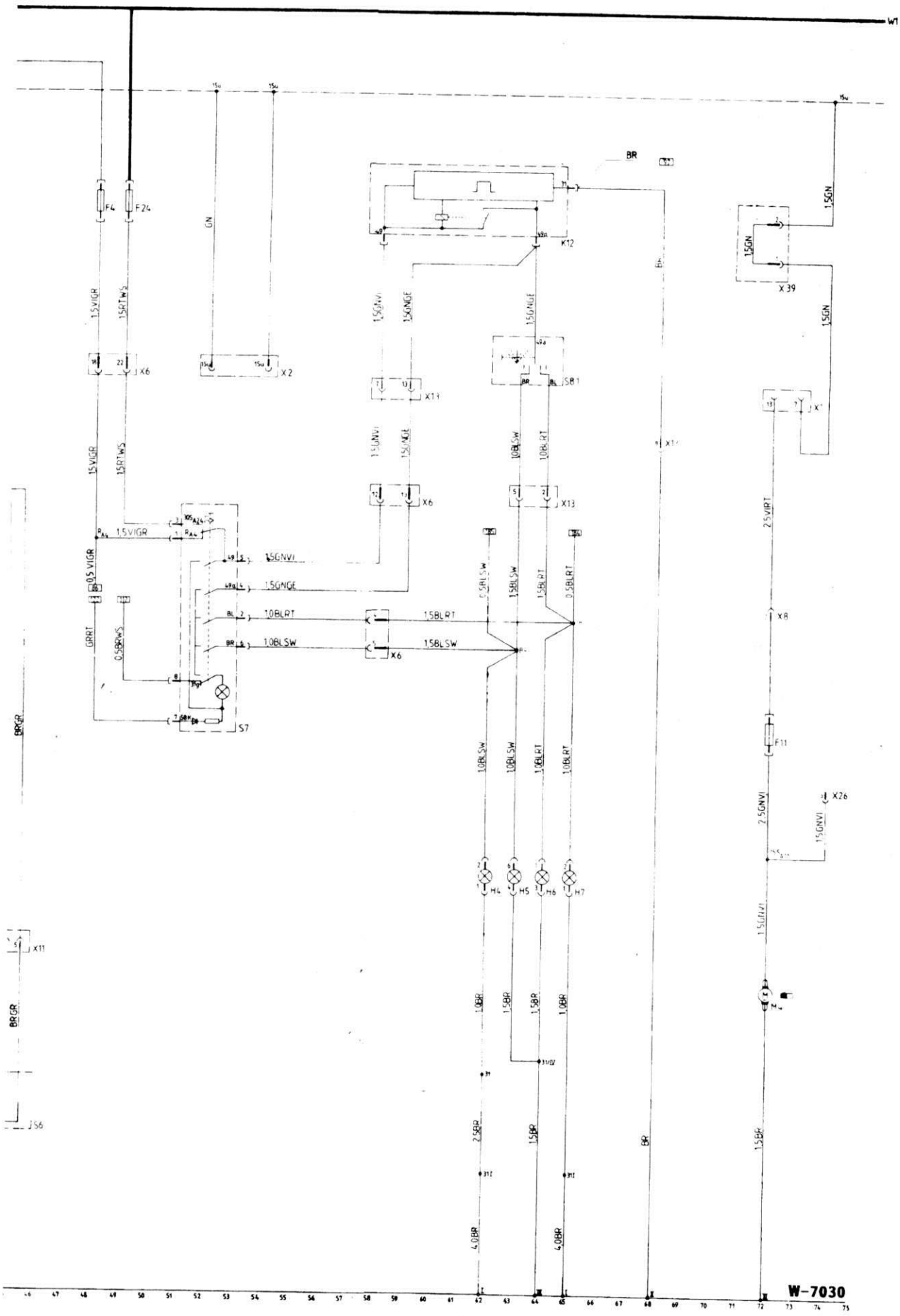


Дополнительная электрическая принципиальная схема карбюратора 2BE выпуска с сентября 1985 г.

23 Аккумулятор
900 Разъем двигателя
a Airbag
b Интервалы технического обслуживания
c Давление масла
d Дистанционная передача измеренного значения температуры
901 Распределитель зажигания
902 Катушка зажигания
906 Свечи зажигания
907 Генератор переменного тока
908 Стартер
911 Масляный выключатель давления
913 Датчик указателя температуры
932 Электромагнитный клапан
938 Разъем диагностики
951 Жгут проводов автомобиля (рядом с перчаточным ящиком)
960 Датчик температуры всасываемого воздуха
985 Реле управления (плата реле)
988 Регулятор дроссельной заслонки
989 Регулятор предварительной дроссельной заслонки
990 Выключатель холостого хода
992 Потенциометр дроссельной заслонки
993 Блок управления карбюратора 2BE (в перчаточном ящике)
A Подключение компрессора кондиционера
B Разъемное соединение схемы увеличения оборотов холостого хода
C Разъем компрессора кондиционера
D Соединение компрессора кондиционера
E Масса
991 Блок управления системы транзисторного зажигания


W1
4,0RT
X3
S31
2,5VI
2,5GNRT
2,5GN
10VI
X8
2,5SWGE
X29
10,0RT
F10
F9
K5
K7
K2
G1
M1
F17
F16
F19
F8
F7
F12
X13
S5
H2
S2
S4
E1
E2
E3
E4
G2
6,0BR
16,0BR
16,0SW
1,0GNBL
2,5GNBL
1,0VIGE
BRGE
BR
BL
BLWS
GNWS
GNSW
0,5SWGN
0,5SWGE
1,5GNGE
2,5GNGR
0,5VIWS
1,5BR
1,0BR
2,5SW
4,0BR
10BR

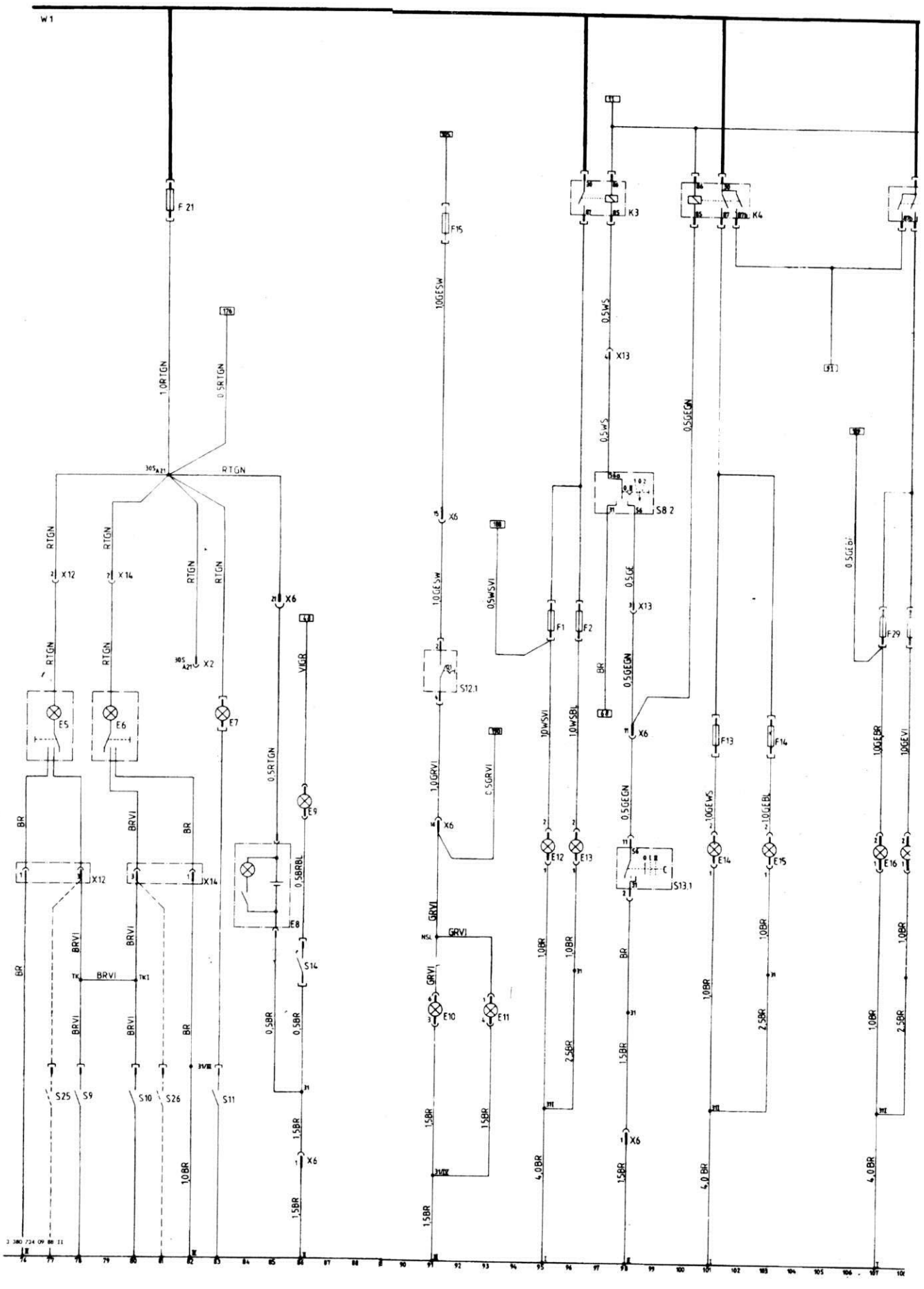

X8
2.5GN
X43
F5
VISW
M3
BRSW
F4
F24
GN
1.5VIGR
1.5RTWS
X6
X2
X1
1.5GNVI
1.5GNGE
K2
BRGE
F7
F12
X13
0.5VIWS
K10
1.5BR
X9
M2
1.5SWGE
1.5SWWS
SWRT
SWBL
SWVI
BRSW
BRBL
BRGR
X11
S6
S7
0.5VIGR
GRRT
0.5BRWS
1.0BLRT
1.0BLSW
10VIGE
S5
H2
BR
10BR
4.0BR

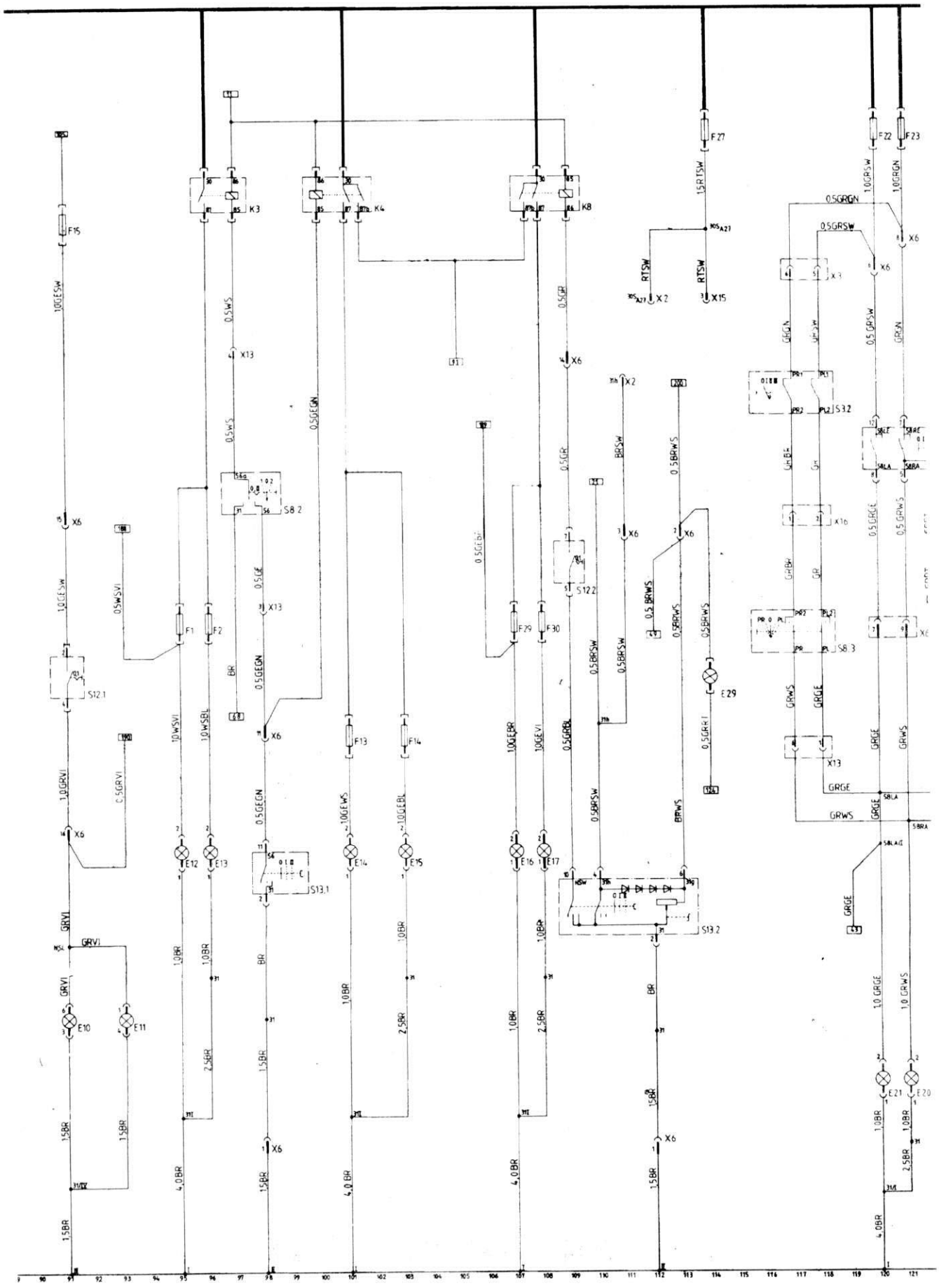

W1
F4
F24
GN
K12
X39
X2
X6
X13
S81
S7
H4
H5
H6
H7
X8
F11
X26
X11
JS6
1.5VIGR
1.5RTWS
1.5GNVI
1.5GNGE
1.5GN
1.0BLRT
1.0BLSW
1.5BLRT
1.5BLSW
0.5VIGR
0.5RTWS
0.5BLRT
0.5BLSW
2.5VIRT
2.5GNVI
2.5BR
1.5BR
1.0BR
4.0BR
BR
BRGR
GRRT
W-7030

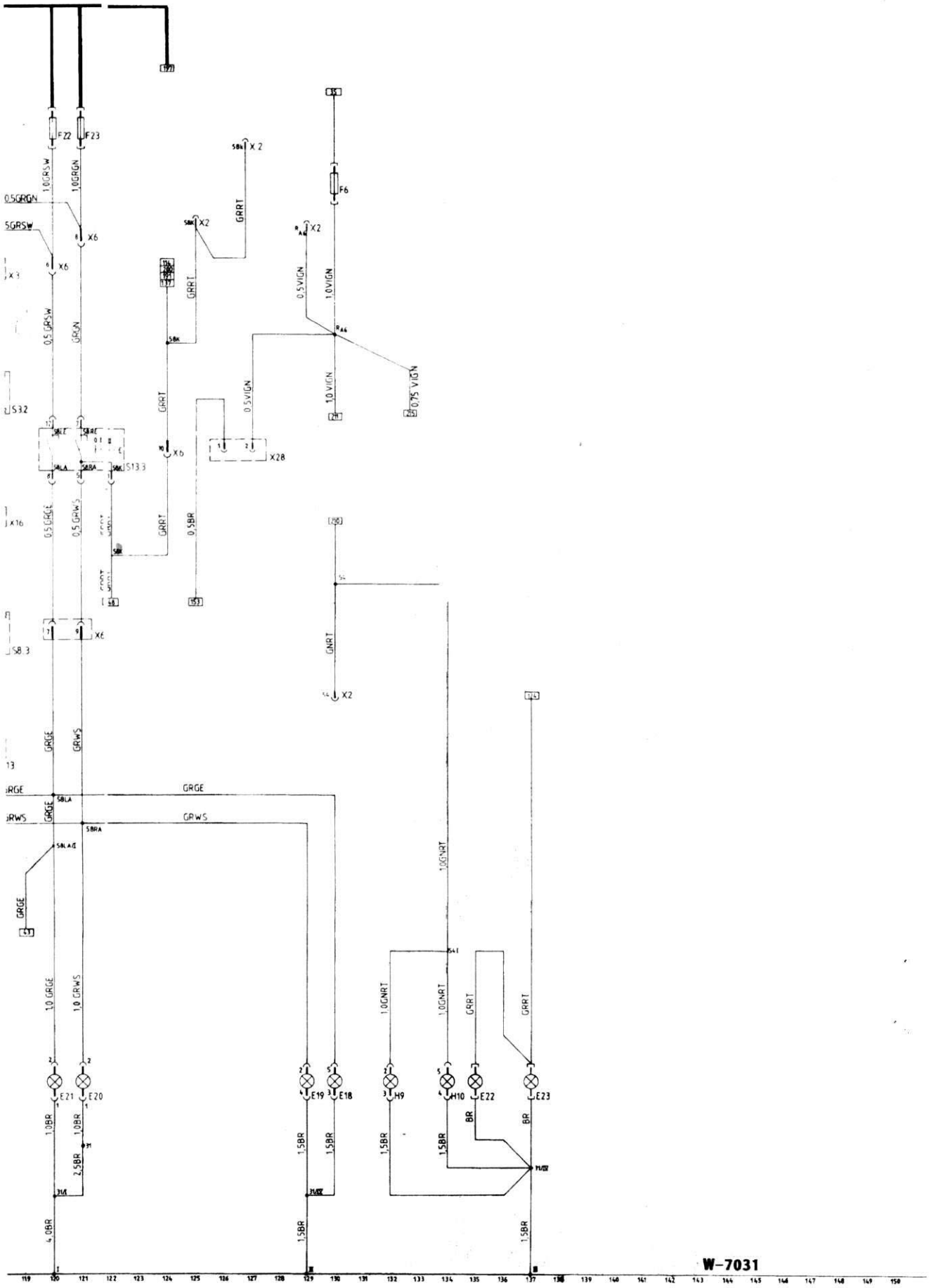
Принципиальная электрическая схема I
Общее электрооборудование начиная с моделей выпуска 1990 г. 316i Kat., 318is Kat., 318i Kat., 324d

E1	Фонарь заднего света левый	14
E2	Фонарь заднего света правый	16
E3	Подсвет платы переключателей	19
E4	Обогрев заднего стекла	23
F4	Предохранитель сигнализации указателей поворотов	48
F5	Предохранитель очистителя, омывателя, интенсивной системы очистки фар	40
F7	Предохранитель фанфар	28
F8	Предохранитель обогрева заднего стекла	23
F9	Предохранитель электрооборудования двигателя, фонарей заднего хода	25
F10	Предохранитель приборов	20
F11	Предохранитель топливного насоса, насоса предварительной подкачки топлива	72
F12	Предохранитель радиоприемника, системы опроса накопителя отказов, приборов	31
F16	Предохранитель системы обогрева сидений	14
F17	Предохранитель сдвижной панели крыши, электрического стеклоподъемника	6
F19	Предохранитель электропривода наружного зеркала, кондиционера	18
F24	Предохранитель системы аварийной сигнализации (30SA24)	49
G1	Аккумулятор	1
G2	Генератор	2
H2	Фанфара I	28
H4	Указатель поворотов передний правый	62
H5	Указатель поворотов задний правый	63
H6	Указатель поворотов задний левый	64
H7	Указатель поворотов передний левый	65
K2	Реле фанфар (в распределительной коробке)	28, 29
K5	Реле обогрева сидений и сдвижной панели крыши (в распределительной коробке)	13, 14
K7	Реле вентилятора системы отопления, обогрева заднего стекла (в распределительной коробке)	20, 21
K10	Блок управления работы стеклоочистителей и омывателей в интервальном режиме работы (в распределительной коробке)	34—36
K11	Реле блокировки запуска двигателя (только при автоматической трансмиссии, за нижней облицовкой рулевой колонки)	7, 8
K12	Реле системы аварийной сигнализации (в рулевой колонке)	58—65
M1	Мотор стартера	3, 4
M2	Мотор стеклоочистителя	36, 37
M3	Насос омывателя	38
M4	Топливный насос (только для 1,8i)	72
S1	Выключатель коробки (только при автоматической трансмиссии)	9—12
S2	Выключатель фонарей заднего хода	14
S3	Выключатель зажигания и паркингового света	16, 17
S3.1	Выключатель зажигания	
S4	Выключатель обогрева заднего стекла	21—24
S5	Выключатель звукового сигнала	29
S6	Переключатель стеклоочистителя	39—46
S7	Выключатель аварийной сигнализации	51—53
S8	Переключатель указателей поворота ближнего света фар	
S8.1	Переключатель указателей поворота	63, 64
W1	Токовая шина в распределительной коробке	1—75
X1	Разъемное соединение основного жгута проводов — жгута проводов двигателя, 20 контактов (моторный отсек)	2, 4, 25, 72, 73
X2	Разъем подключения спецоборудования, 26 контактов (за нижней облицовкой рулевой колонки)	3, 6, 14, 17, 31, 32, 52, 54
X3	Разъемное соединение основного жгута проводов с выключателем зажигания	9, 23, 25
X4	Разъемное соединение системы увеличения числа оборотов холостого хода (у туннеля, провода автоматической трансмиссии)	9
X5	Разъемное соединение основного жгута проводов с выключателем фонарей заднего хода, 2 контакта (у туннеля, провода автоматической трансмиссии)	14
X6	Разъемное соединение основного жгута проводов с приборной доской, 30 контактов (за нижней облицовкой рулевой колонки)	19, 23, 48, 49, 58, 59
X8	Разъемное соединение, 8 контактов (в распределительной коробке)	23, 28, 72
X9	Разъем мотора стеклоочистителя	36, 37
X10	Разъем устройства очистки фар	42, 43
X11	Разъемное соединение основного жгута проводов с переключателем стеклоочистителя, 6 контактов (за облицовкой рулевой колонки)	41—46
X13	Разъемное соединение основного жгута проводов с переключателем указателей поворотов ближнего света фар, 13 контактов (за облицовкой рулевой колонки)	29, 58, 59, 63, 64, 68
X26	Разъемное соединение датчика спидометра	73
X29	Разъемное соединение выключателя зажигания клемма 50	4
X39	Разъемное соединение системы охранной сигнализации	72
X43	Разъемное соединение обогревателей жиклеров омывателя	37, 38

Провода —·—·—·— = 2,4d
—··—··—·· = 1,8i


W 1
F 21
1.0RTGN
0.5RTGN
RTGN
X12
X14
X2
E5
E6
E7
E8
E9
S25
S9
S10
S26
S11
S14
X6
VKGR
0.5RTGN
0.5BRBL
BR
BRVI
1.5BR
1.0BR
F15
1.0GESW
S12.1
1.0GRVI
0.5GRVI
GRVI
E10
E11
0.5WSVI
F1
F2
1.0WSBL
E12
E13
2.5BR
4.0BR
0.5WS
X13
K3
S8.2
0.5GE
0.5GEGN
S13.1
K4
F13
F14
1.0GEWS
1.0GEBL
E14
E15
0.5GEBR
F29
1.0GEBR
1.0GEVI
E16
3 380 724 09 88 11

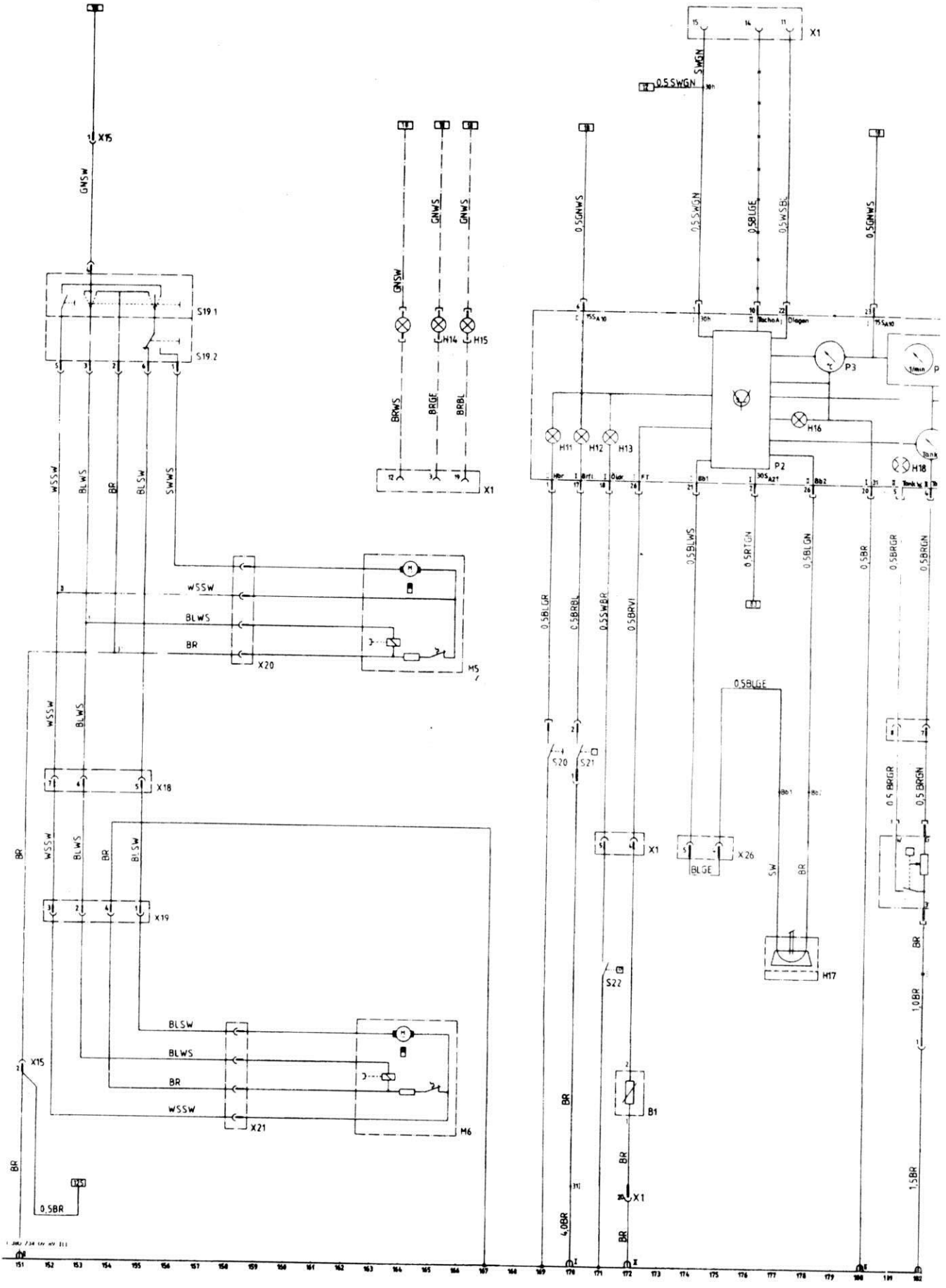

F15
1.0GE/SW
X6
S12.1
0.5WS/VI
1.0GR/VI
0.5GR/VI
GR/VI
E10
E11
1.5BR
K3
K4
K8
0.5WS
X13
S8.2
0.5GE/GN
F1
F2
1.0WS/VI
1.0WS/BL
S13.1
F13
F14
1.0GE/WS
1.0GE/BL
E12
E13
E14
E15
1.0BR
2.5BR
4.0BR
F27
1.5RT/SW
RT/SW
X2
X15
0.5GR
S12.2
F29
F30
1.0GE/BR
1.0GE/VI
0.5BR/SW
0.5BR/WS
E16
E17
S13.2
BR/WS
E29
0.5GR/VI
F22
F23
1.0GR/SW
1.0GR/GN
0.5GR/GN
0.5GR/SW
S3.2
S8.3
X16
X13
GR/BR
GR
GR/GE
GR/WS
5BLA
5BRA
5BLA/G
E21
E20

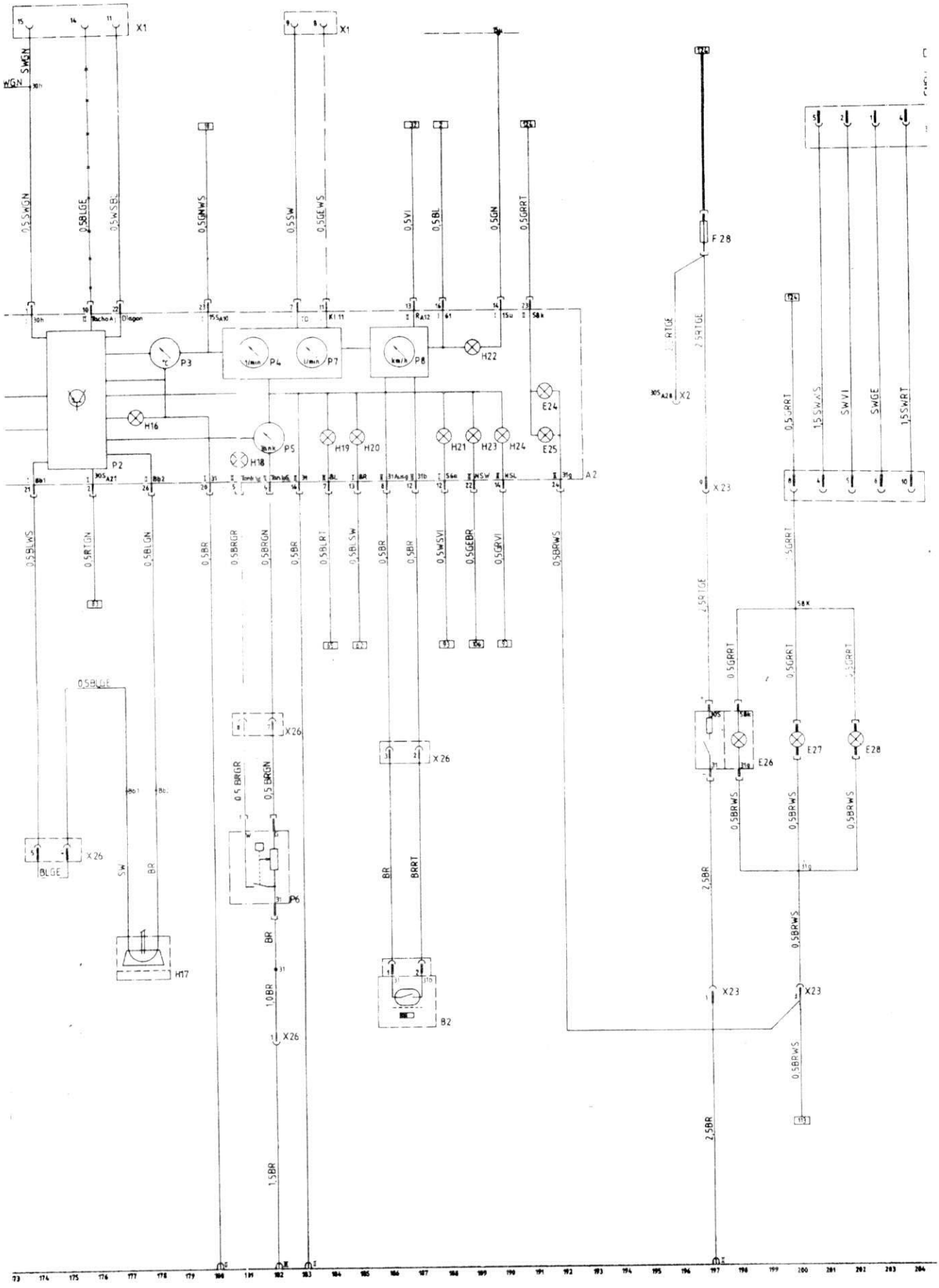

F22
F23
F6
X2
X6
X28
S13.3
S32
S8.3
0.5GRGN
0.5GRSW
1.0GRSW
1.0GRGN
GRRT
0.5VIGN
1.0VIGN
0.75VIGN
0.5BR
GRGE
GRWS
1.0GNRT
E21
E20
E19
E18
H9
H10
E22
E23
1.0BR
2.5BR
4.0BR
1.5BR
BR
W-7031

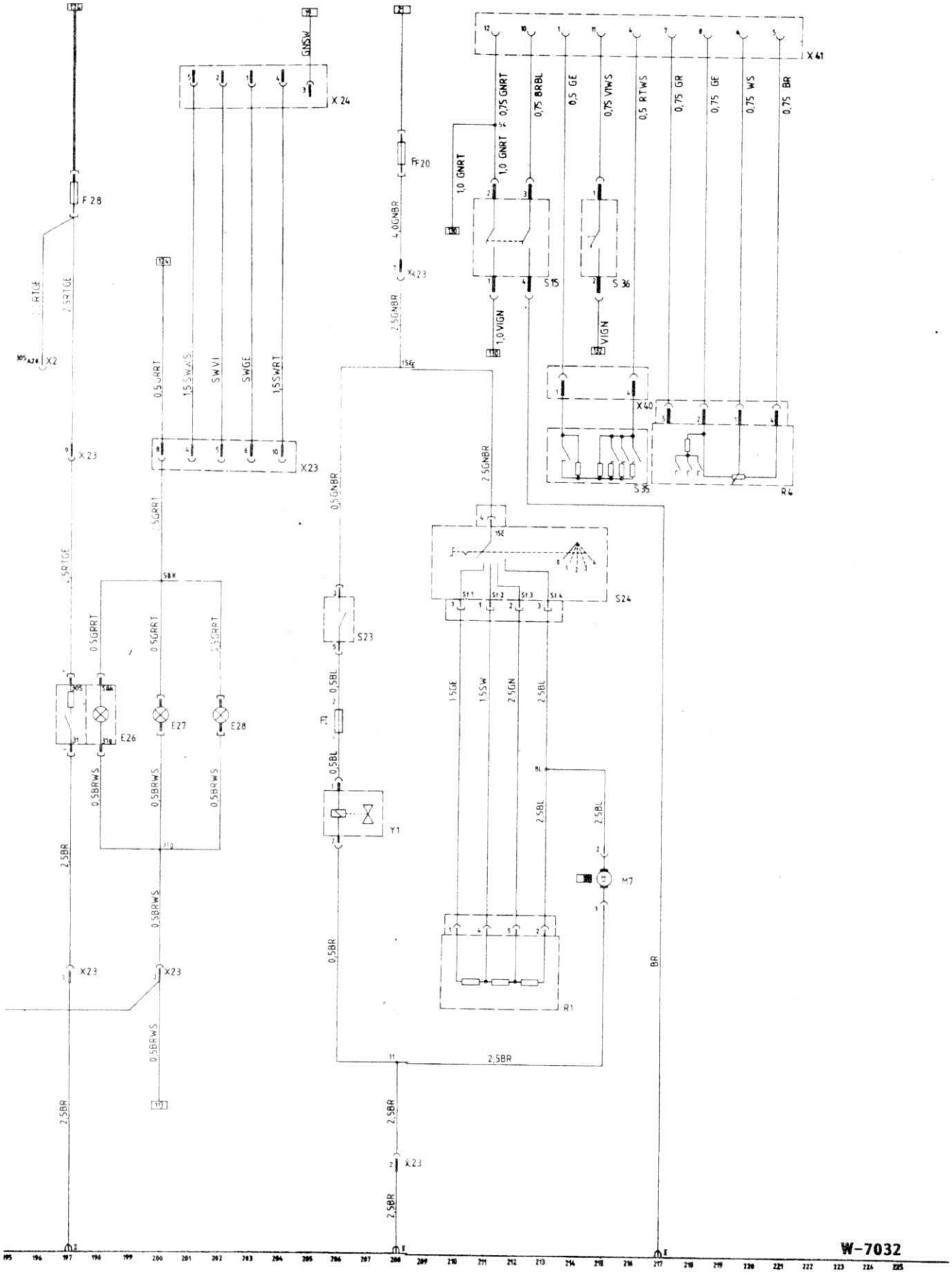
Принципиальная электрическая схема II
Общее электрооборудование начиная с моделей выпуска 1990 г. 316i Kat., 318is Kat., 318i Kat., 324d

E5	Плафон освещения салона левый	77
E6	Плафон освещения салона правый	79
E7	Плафон освещения багажного отсека	83
E8	Лампа-переноска (с подзарядкой)	84, 85
E9	Лампа освещения перчаточного ящика	86
E10	Задний туманный фонарь левый	91
E11	Задний туманный фонарь правый	93
E12	Фара дальнего света левая	95
E13	Фара дальнего света правая	96
E14	Фара ближнего света левая	101
E15	Фара ближнего света правая	103
E16	Противотуманная фара левая (только спецоборудование)	107
E17	Противотуманная фара правая (только спецоборудование)	108
E18	Задний огонь левый	130
E19	Задний огонь правый	129
E20	Фара ближнего света левая (стояночный свет)	121
E21	Фара ближнего света правая (стояночный свет)	120
E22	Фонарь освещения номерного знака левый	135
E23	Фонарь освещения номерного знака правый	137
E29	Подсвет пепельницы задний	114
F1	Предохранитель фары дальнего света левый	95
F2	Предохранитель фары дальнего света правый	96
F6	Предохранитель стоп-сигналов системы Tempomat	130
F13	Предохранитель фары дальнего света левый	101
F14	Предохранитель фары дальнего света правый	103
F15	Предохранитель задних туманных фонарей	91
F21	Предохранитель цифровых часов, освещения салона, освещения багажного отсека, освещения перчаточного ящика	81
F22	Предохранитель стояночного, заднего габаритного и паркингового огней левых	120
F23	Предохранитель стояночного, заднего габаритного и паркингового огней правых	121
F27	Предохранитель электропроводки дверей	114
F29	Предохранитель противотуманной фары левой	107
F30	Предохранитель противотуманной фары правой	108
H9	Стоп-сигнал левый	132
H10	Стоп-сигнал правый	134
K3	Реле фар дальнего света	96, 97
K4	Реле фар ближнего света	100, 101
K8	Реле противотуманных фар (в распределительной коробке)	108, 109
S3	Выключатель зажигания и паркингового света	
S3.2	Выключатель паркингового света I	116—118
S8	Переключатель указателей поворота ближнего света фар	
S8.2	Выключатель ближнего света	97, 98
S8.3	Выключатель паркингового света II	116—118
S9	Контакт двери левой	78
S10	Контакт двери правой	80
S11	Выключатель освещения багажного отсека	83
S12	Выключатель противотуманных фар и задних туманных огней	
S12.1	Выключатель задних туманных огней	91
S12.2	Выключатель противотуманных фар и задних туманных огней (только SA)	109
S13	Выдвижной выключатель света	
S13.1	Выключатель ближнего света	98, 99
S13.2	Выключатель регулируемого подсвета приборной доски и противотуманных фар	109—113
S13.3	Выключатель задних габаритный огней и освещения номерного знака	120—122
S14	Выключатель освещения перчаточного ящика	86
S25	Контакт двери задней левой (только 4-дверный вариант)	77
S26	Контакт двери задней правой (только 4-дверный вариант)	81
W1	Токовая шина в распределительной коробке	76—124
X2	Разъем подключения спецоборудования, 26 контактов (за нижней облицовкой рулевой колонки)	82, 111, 112, 125, 130
X3	Разъемное соединение основного жгута проводов с выключателем зажигания, 9 контактов	117, 118
X6	Разъемное соединение основного жгута проводов с приборной доской, 30 контактов (за нижней облицовкой рулевой колонки)	86, 91, 98, 109, 111, 112, 113, 120, 121, 124
X12	Разъемное соединение основного жгута проводов левого плафона освещения салона, 3 контакта	76—78
X13	Разъемное соединение основного жгута проводов переключателя указателя поворотов и фар ближнего света	98, 117, 118
X14	Разъемное соединение основного жгута проводов правого плафона освещения салона, 3 контакта	80—82
X15	Разъемное соединение основного жгута проводов электропроводки дверей, 4 контакта	114
X16	Разъемное соединение провода выключателя зажигания с проводом выключателя ближних фар	117, 118
X28	Разъемное соединение лампы для чтения	126—127

Провода —·—·—·— = 2,4d


X15
GNSW
S19.1
S19.2
WSSW
BLWS
BR
BLSW
SWWS
X20
M5
X18
X19
BLSW
BLWS
BR
WSSW
X21
M6
0.5BR
GNWS
BRWS
BRGE
BRBL
H14
H15
X1
0.5SWGN
0.5GNWS
0.5BLGE
0.5WSBL
H11
H12
H13
H16
H18
P2
P3
0.5BLGR
0.5BRBL
0.5SWBR
0.5BRVI
0.5BLWS
0.5RTGN
0.5BLGN
0.5BR
0.5BRGR
0.5BRGN
S20
S21
S22
X26
H17
B1
1.0BR
1.5BR
4.0BR


X1
X1
SWGN
WGN
0,5SWGN
0,5BLGE
0,5WSBL
0,5GNWS
0,5SW
0,5GEWS
0,5VI
0,5BL
0,5GN
0,5GRRT
F28
X2
X23
P2
P3
P4
P5
P6
P7
P8
H16
H18
H19
H20
H21
H22
H23
H24
E24
E25
E26
E27
E28
A2
X26
BLGE
H17
B2
0,5BLWS
0,5RTGN
0,5BLGN
0,5BR
0,5BRGR
0,5BRGN
0,5BLRT
0,5BLSW
0,5SWVI
0,5GEBR
0,5GRVI
0,5BRWS
2,5RTGE
2,5GE
0,5GRRT
1,5SWRT
SWVI
SWGE
1,0BR
1,5BR
2,5BR
BRRT
SW
BR

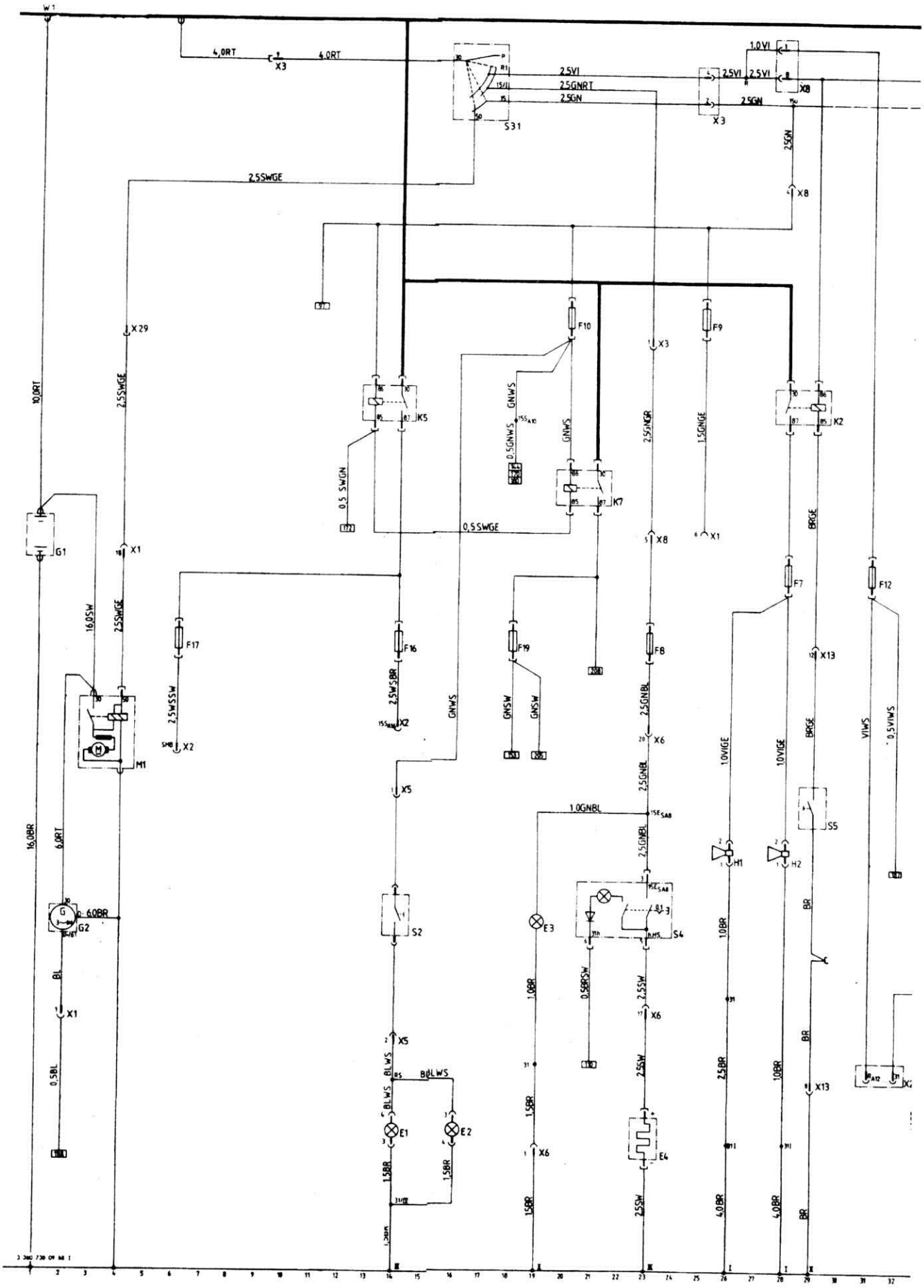

X 24
GNSW
F 28
X2
X23
0,5 GRRT
1,5 SWAS
SWVI
SWGE
1,5 SWRT
X 41
0,75 GNRT
1,0 GNRT
0,75 BRBL
0,5 GE
0,75 VIWS
0,5 RTWS
0,75 GR
0,75 GE
0,75 WS
0,75 BR
F 20
4,0 GNBR
X423
2,5 GNBR
S 15
S 36
1,0 VIGN
VIGN
X40
S 35
R4
S24
S23
E26
E27
E28
Y1
M7
R1
0,5 BL
0,5 BRWS
2,5 BR
2,5 BL
1,5 GE
1,5 SW
2,5 GN
0,5 BR
BR
W-7032

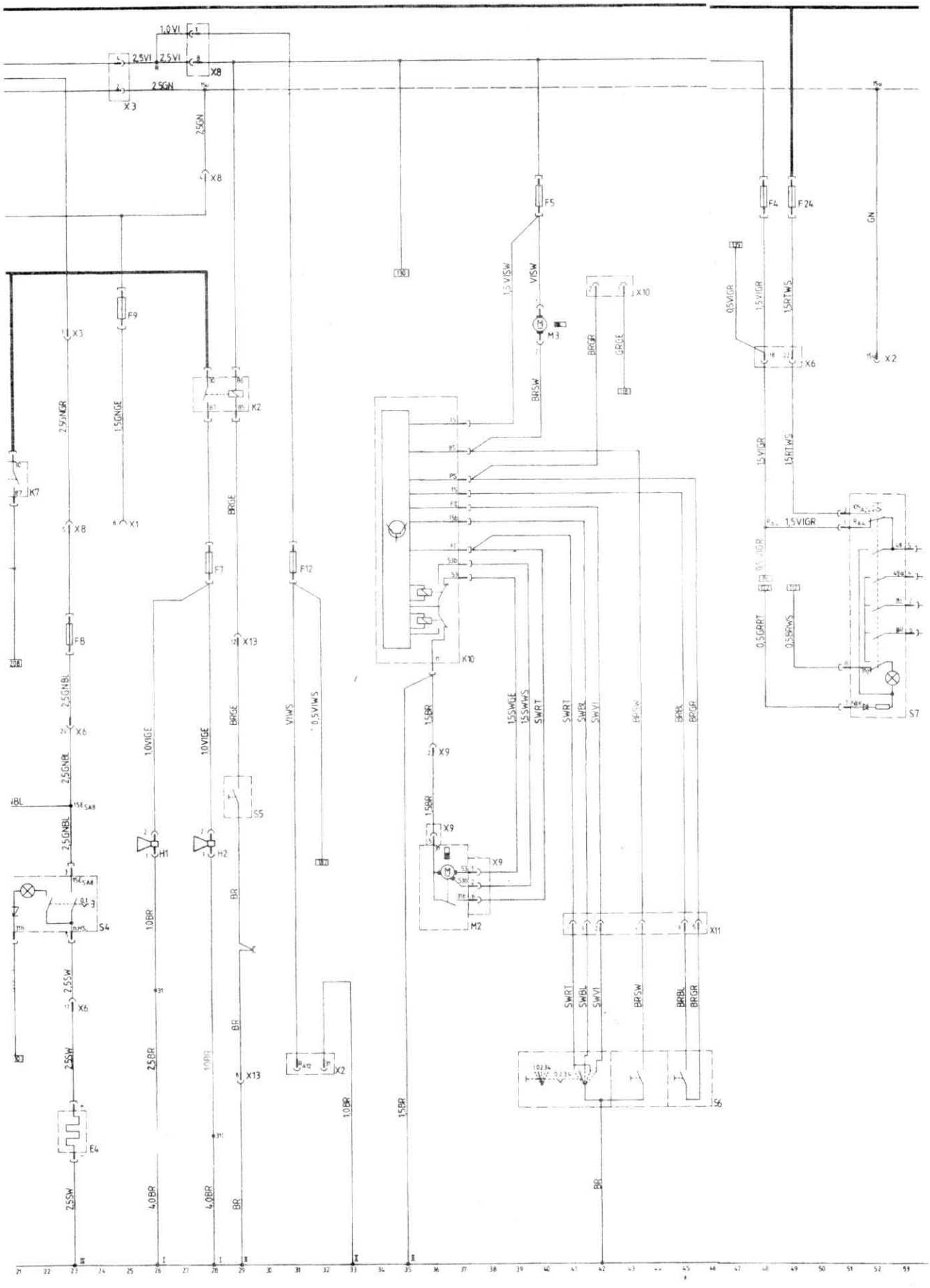
Принципиальная электрическая схема III
Общее электрооборудование начиная с моделей выпуска 1990 г. 316i Kat., 318is Kat., 318i Kat., 324d

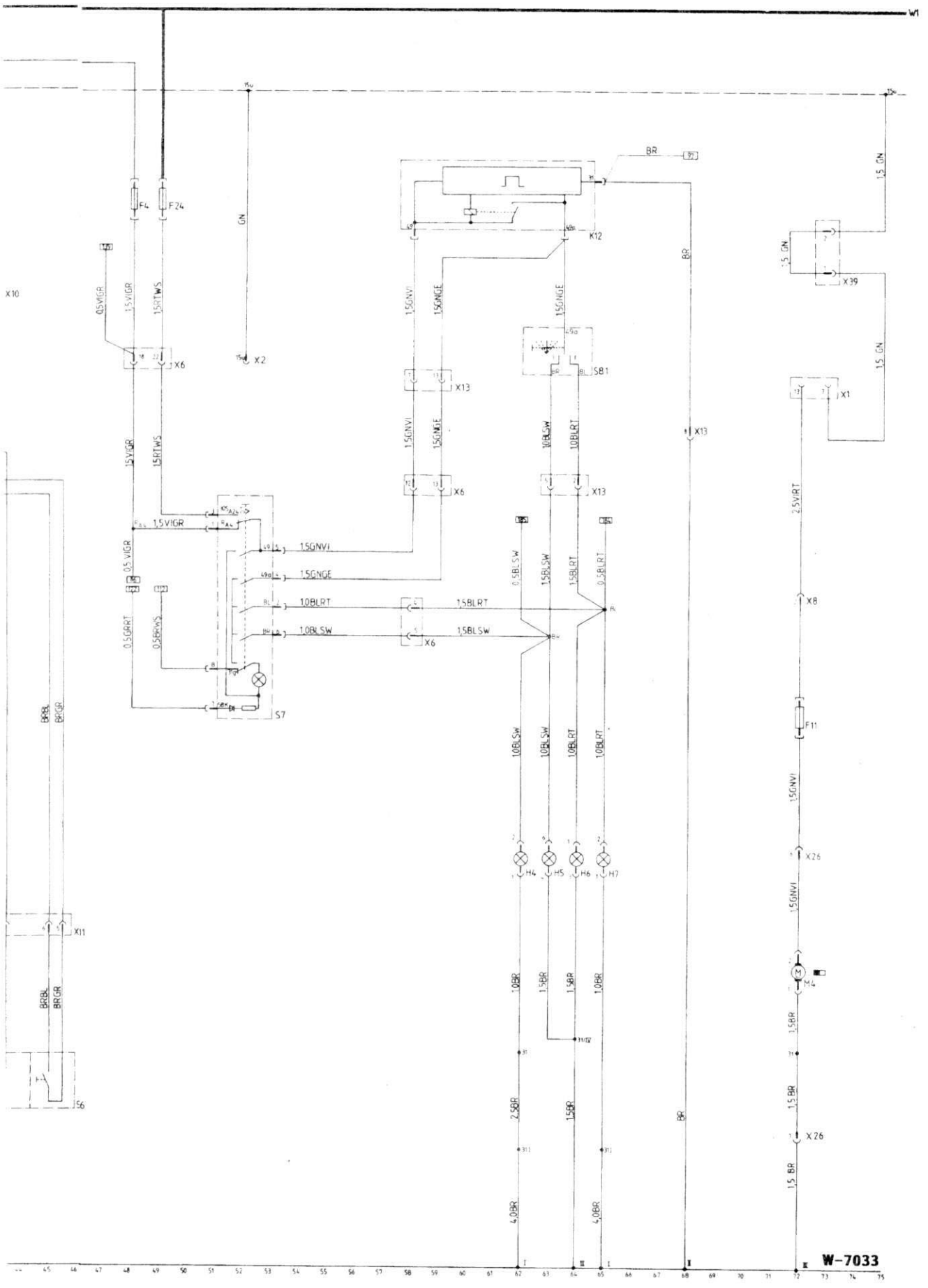
A2	Комплект приборов	169—193
B1	Датчик температуры охлаждающей жидкости	172
B2	Датчик спидометра	186—187
E24	Подсвет приборной доски I	191
E25	Подсвет приборной доски II	191
E26	Прикуриватель	198
E27	Подсвет пульта отопителя I	200
E28	Подсвет пульта отопителя II	202
F1	Предохранитель клапана системы охлаждения	206
F20	Предохранитель вентилятора системы отопления	208
F28	Предохранитель прикуривателя, системы обогрева на стоянке	197
H11	Контрольная лампа ручного тормоза	169
H12	Контрольная лампа уровня тормозной жидкости	170
H13	Контрольная лампа давления масла	171
H14	Контрольная лампа предварительного разогрева (только 2,4d)	165
H15	Контрольная лампа запуска двигателя (только 2,4d)	166
H16	Контрольная лампа индикации износа тормозных колодок	177
H17	Датчик износа тормозных колодок переднего левого колеса	177—178
H18	Сигнальная лампа остатка топлива	181
H19	Контрольная лампа указателей поворотов левых	184
H20	Контрольная лампа указателей поворотов правых	185
H21	Контрольная лампа дальнего света	188
H22	Контрольная лампа заряда аккумулятора	189
H23	Контрольная лампа противотуманных фар	189
H24	Контрольная лампа задних туманных фонарей	190
H25	Контрольная лампа VP15	163
M5	Мотор привода наружного зеркала	163—166
M6	Мотор привода дополнительного наружного зеркала	163—166
M7	Мотор вентилятора системы отопления	215
P2	Индикатор интервалов технического обслуживания	177
P3	Указатель температуры охлаждающей жидкости	179
P4	Электронный тахометр	181
P5	Указатель запаса топлива	182
P6	Датчик запаса топлива	181, 182
P7	Указатель расхода топлива	184
P8	Электронный спидометр	186
R1	Балластные сопротивления мотора вентилятора	210—213
R4	Датчик хода педали	220—224
S15	Выключатель стоп-сигналов	211—213
S19	Переключатель зеркала в сборе	
S19.1	Переключатель зеркала на двери водителя	152—156
S19.2	Переключатель зеркала на двери переднего пассажира	152—156
S20	Выключатель ручного тормоза	169
S21	Выключатель уровня тормозной жидкости	170
S22	Выключатель давления масла	171
S23	Концевой выключатель клапана системы охлаждения	206
S24	Выключатель вентилятора	210—215
S35	Выключатель системы Tempomat	215—218
S36	Выключатель сцепления	215
X1	Разъемное соединение основного жгута проводов — жгута проводов двигателя, 20 контактов (моторный отсек)	165—166, 171, 172, 174, 181
X2	Разъем подключения спецоборудования, 26 контактов (за нижней облицовкой рулевой колонки)	196
X6	Разъемное соединение основного жгута проводов с приборной доской, 30 контактов (за нижней облицовкой рулевой колонки)	183—185
X15	Разъемное соединение основного жгута проводов электропроводки дверей, 4 контакта	151, 153
X18	Разъемное соединение жгута проводов двери водителя, соединения двери водителя и двери переднего пассажира	152—155
X19	Разъемное соединение жгута проводов двери переднего пассажира, соединения двери водителя и двери переднего пассажира	152—155
X20	Разъем наружного зеркала с электроприводом	159
X21	Разъем дополнительного наружного зеркала с электроприводом	159
X22	Разъем блока управления LE-Jetronic (в перчаточном ящике)	183—185
X23	Разъемное соединение жгута проводов пульта отопителя, 12 контактов	197, 200, 204, 208, 201, 205
X24	Разъем кондиционера, 5 контактов	201—205
X26	Разъемное соединение провода датчика спидометра	174, 175, 181, 182, 186—187
X40	Разъемное соединение выключателя системы Tempomat	214—217
X41	Разъемное соединение VP15	211— 224
Y1	Клапан системы охлаждения	206

Провода —x—x—x— = 1,6/1,8i
—•—•—•— = 1,8i
—••—••—••— = 2,4d

На электрической схеме показан автомобиль в состоянии готовности к движению при отпущенном ручном тормозе.

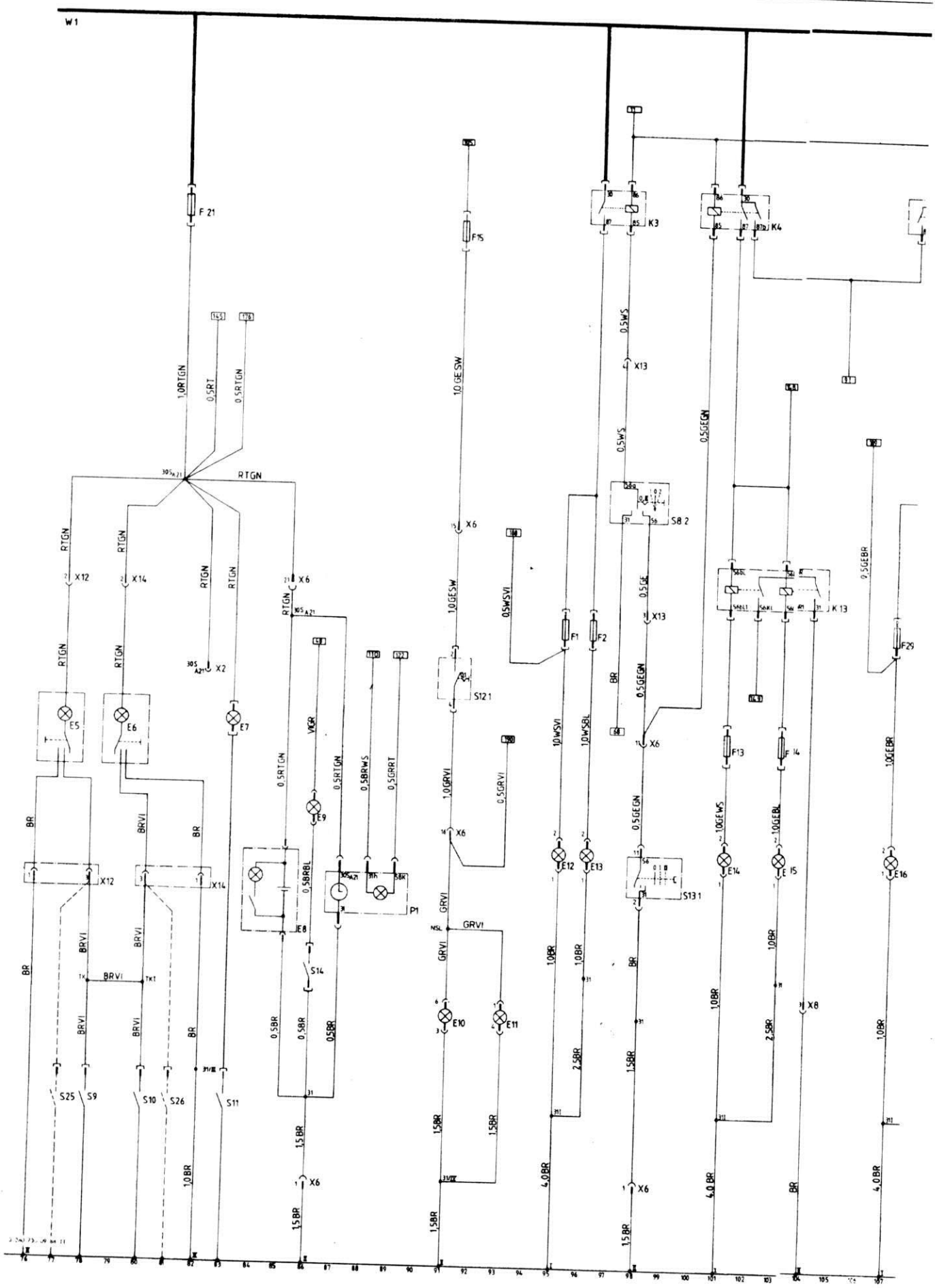

W1
4,0RT
X3
S31
2.5VI
2.5GNRT
2.5GN
1.0VI
X8
2.5SWGE
F10
F9
K5
K7
K2
K1
G1
M1
G2
F17
F16
F19
F8
F7
F12
S2
S5
S4
E1
E2
E3
E4
H1
H2
10.0RT
16.0SW
16.0BR
6.0RT
6.0BR
0.5BL
1.5BR
2.5SW
4.0BR
1.0BR
0.5SWGE
GNWS
GNSW
BLWS
BRGE
1.0VIGE
0.5VIWS
1.0GNBL

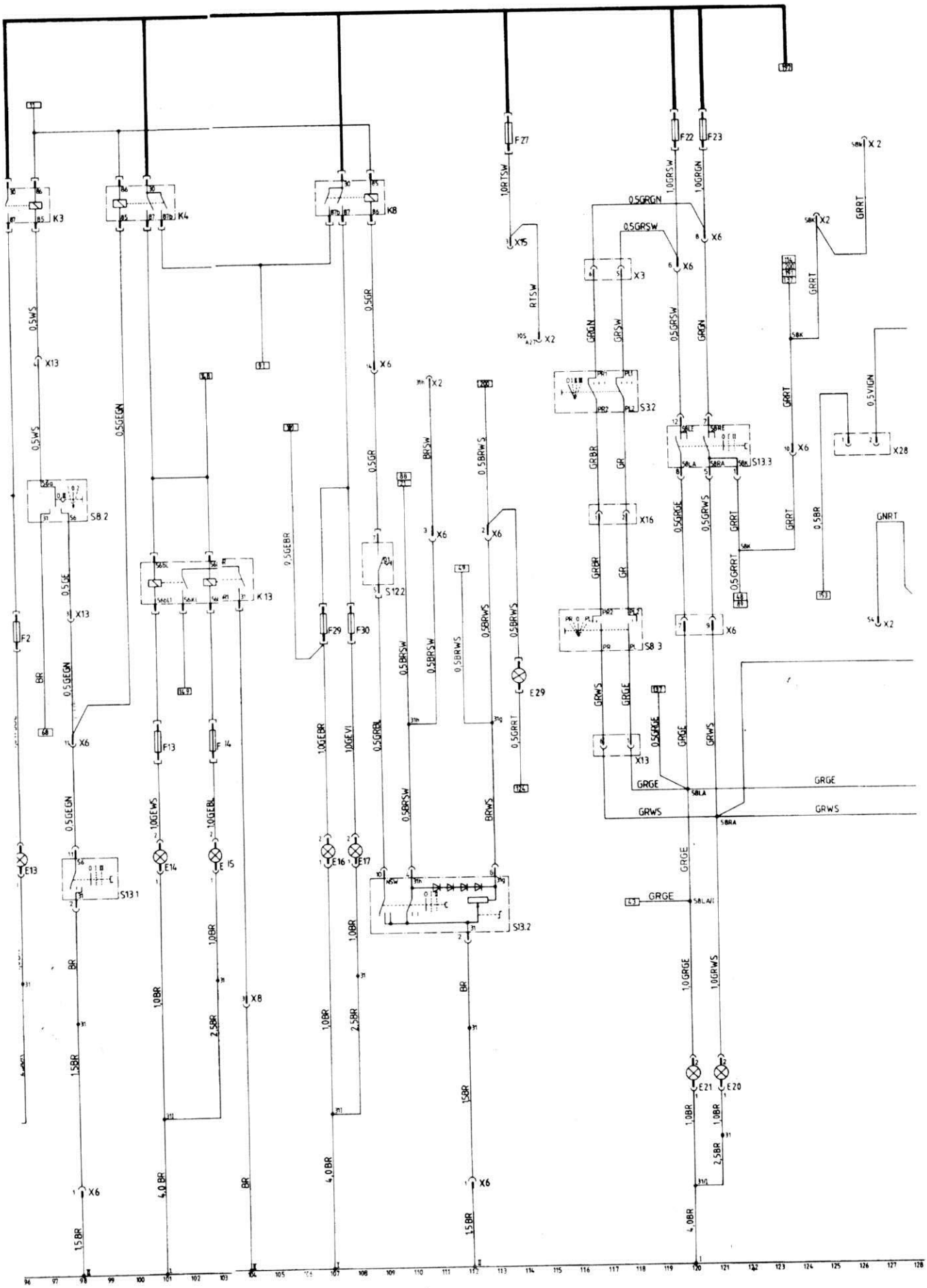

1.0VI
2.5VI
2.5VI
X8
X3
2.5GN
2.5GN
X8
F5
F4
F24
GN
X10
M3
1.5VISW
VISW
BRGR
GRGE
BRSW
0.5VIGR
1.5VIGR
1.5RTWS
X6
X2
F9
X3
2.5VNGR
1.5GNGE
K2
K7
X8
X1
BRGE
F7
F12
F8
X13
VIWS
0.5VIWS
K10
2.5GNBL
X6
1.0VIGE
1.0VIGE
BRGE
S5
1.5BR
X9
1.5SWGE
1.5SWWS
SWRT
SWRT
SWBL
SWVI
BRSW
BRBL
BRGR
X11
2.5GNBL
H1
H2
M2
S4
2.5SW
X6
BR
10BR
25BR
S6
2.5SW
E4
40BR
40BR
BR
10BR
15BR
BR
X13
X2
S7
0.5GRRT
0.5BRWS
1.5VIGR
1.5RTWS
1.5VIGR

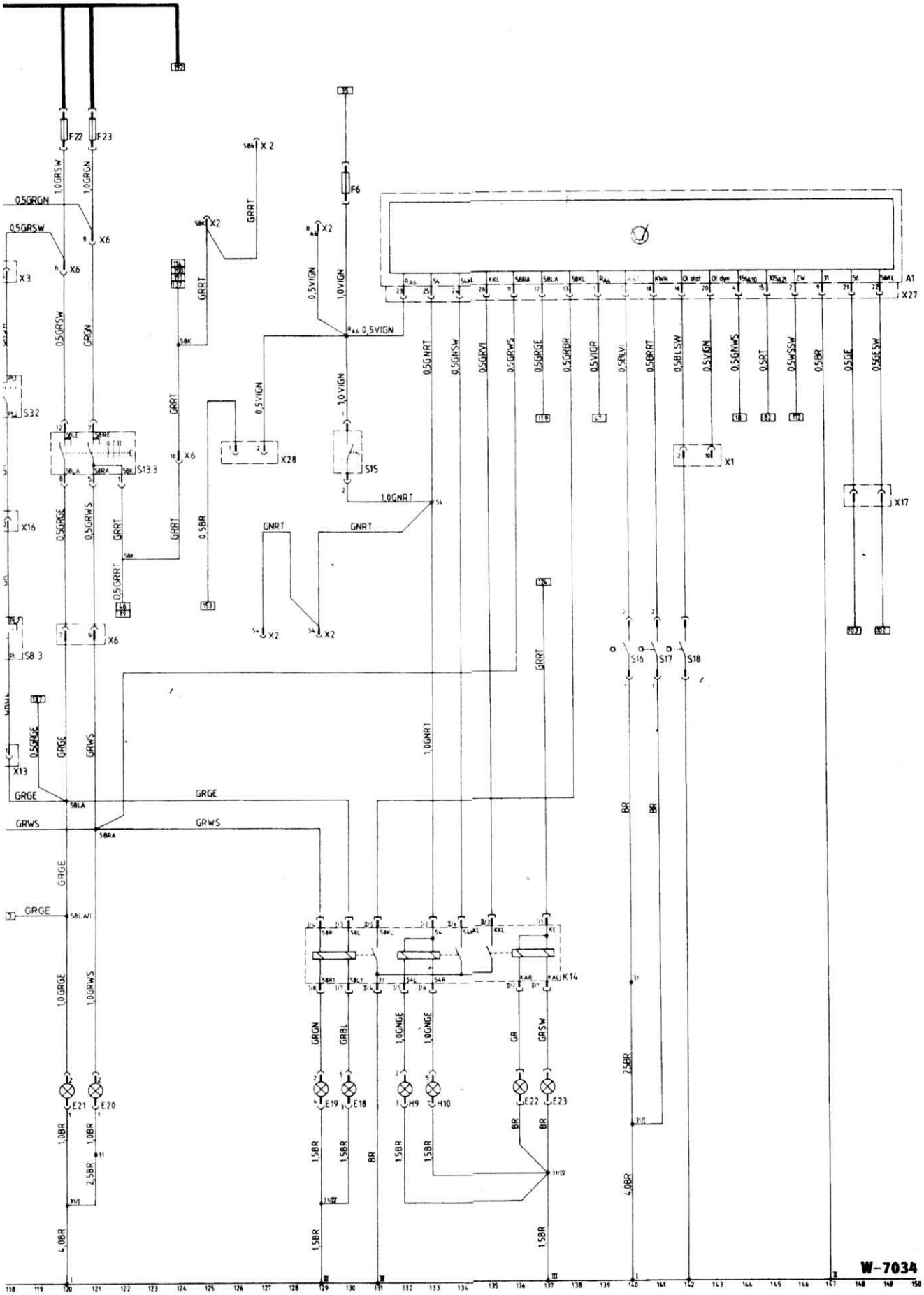

W1
F4
F24
GN
X2
X10
0.5VIGR
1.5VIGR
1.5RTWS
X6
K12
BR
1.5GN
X39
X1
1.5GNVI
1.5GNGE
X13
S81
1.0BLSW
1.0BLRT
0.5BLSW
1.5BLSW
1.5BLRT
0.5BLRT
0.5GRRT
0.5BRWS
1.5BLRT
1.0BLRT
1.5BLSW
1.0BLSW
S7
X8
F11
2.5VIRT
X26
M4
H4
H5
H6
H7
X11
BRBL
BRGR
S6
1.0BR
1.5BR
2.5BR
4.0BR
W-7033

Принципиальная электрическая схема IV
Общее электрооборудование начиная с моделей выпуска 1990 г. 320i Kat., 325i Kat.

E1	Фонарь заднего света левый	14
E2	Фонарь заднего света правый	16
E3	Подсвет платы переключателей	19
E4	Обогрев заднего стекла	23
F4	Предохранитель сигнализации указателей поворотов	48
F5	Предохранитель очистителя, омывателя, интенсивной системы очистки фар	40
F7	Предохранитель фанфар	28
F8	Предохранитель обогрева заднего стекла	23
F9	Предохранитель электрооборудования двигателя, фонарей заднего хода	25
F10	Предохранитель приборов	20
F11	Предохранитель топливного насоса, насоса предварительной подкачки топлива	72
F12	Предохранитель радиоприемника, системы опроса накопителя отказов, приборов	31
F16	Предохранитель системы обогрева сидений	14
F17	Предохранитель сдвижной панели крыши, электрического стеклоподъемника	6
F19	Предохранитель электропривода наружного зеркала, кондиционера	18
F24	Предохранитель системы аварийной сигнализации (30SA24)	49
G1	Аккумулятор	1
G2	Генератор	2
H1	Фанфара II	28
H2	Фанфара I	26
H4	Указатель поворотов передний правый	62
H5	Указатель поворотов задний правый	63
H6	Указатель поворотов задний левый	64
H7	Указатель поворотов передний левый	65
K2	Реле фанфар (в распределительной коробке)	28, 29
K5	Реле обогрева сидений и сдвижной панели крыши (в распределительной коробке)	13, 14
K7	Реле вентилятора системы отопления, обогрева заднего стекла (в распределительной коробке)	20, 21
K10	Блок управления работой стеклоочистителей и омывателей в интервальном режиме (в распределительной коробке)	34-36
K11	Реле блокировки запуска двигателя (только при автоматической трансмиссии, за нижней облицовкой рулевой колонки)	7, 8
K12	Реле системы аварийной сигнализации (в рулевой колонке)	58—65
M1	Мотор стартера	3, 4
M2	Мотор стеклоочистителя	36, 37
M3	Насос омывателя	40
M4	Топливный насос (только для 1,8i)	72
S1	Выключатель коробки (только при автоматической трансмиссии)	9—12
S2	Выключатель фонарей заднего хода	14
S3	Выключатель зажигания и паркингового света	16, 17
S3.1	Выключатель зажигания	
S4	Выключатель обогрева заднего стекла	21—24
S5	Выключатель звукового сигнала	29
S6	Переключатель стеклоочистителя	39—46
S7	Выключатель аварийной сигнализации	51—53
S8	Переключатель указателей поворота ближнего света фар	
S8.1	Переключатель указателей поворота	63, 64
W1	Токовая шина в распределительной коробке	1—75
X1	Разъемное соединение основного жгута проводов — жгута проводов двигателя, 20 контактов (моторный отсек)	2, 4, 25, 72, 73
X2	Разъем подключения спецоборудования, 26 контактов (за нижней облицовкой рулевой колонки)	6, 14, 31, 32, 52
X3	Разъемное соединение основного жгута проводов с выключателем зажигания	9, 23, 25
X4	Разъемное соединение системы увеличения числа оборотов холостого хода (у туннеля, провода автоматической трансмиссии)	9
X5	Разъемное соединение основного жгута проводов с выключателем фонарей заднего хода, 2 контакта (у туннеля, провода автоматической трансмиссии)	14
X6	Разъемное соединение основного жгута проводов с приборной доской, 30 контактов (за нижней облицовкой рулевой колонки)	19, 23, 48, 49, 58, 59
X8	Разъемное соединение, 8 контактов (в распределительной коробке)	23, 28, 72
X9	Разъем мотора стеклоочистителя	36, 37
X10	Разъем устройства очистки фар	42, 43
X11	Разъемное соединение основного жгута проводов с переключателем стеклоочистителя, 6 контактов, (за облицовкой рулевой колонки)	41—46
X13	Разъемное соединение основного жгута проводов с переключателем указателей поворотов и ближнего света фар, 13 контактов, (за облицовкой рулевой колонки)	29, 58, 59, 63, 64, 68
X26	Разъемное соединение датчика спидометра	72
X29	Разъемное соединение выключателя зажигания клемма 50	4
X39	Разъемное соединение системы охранной сигнализации	73

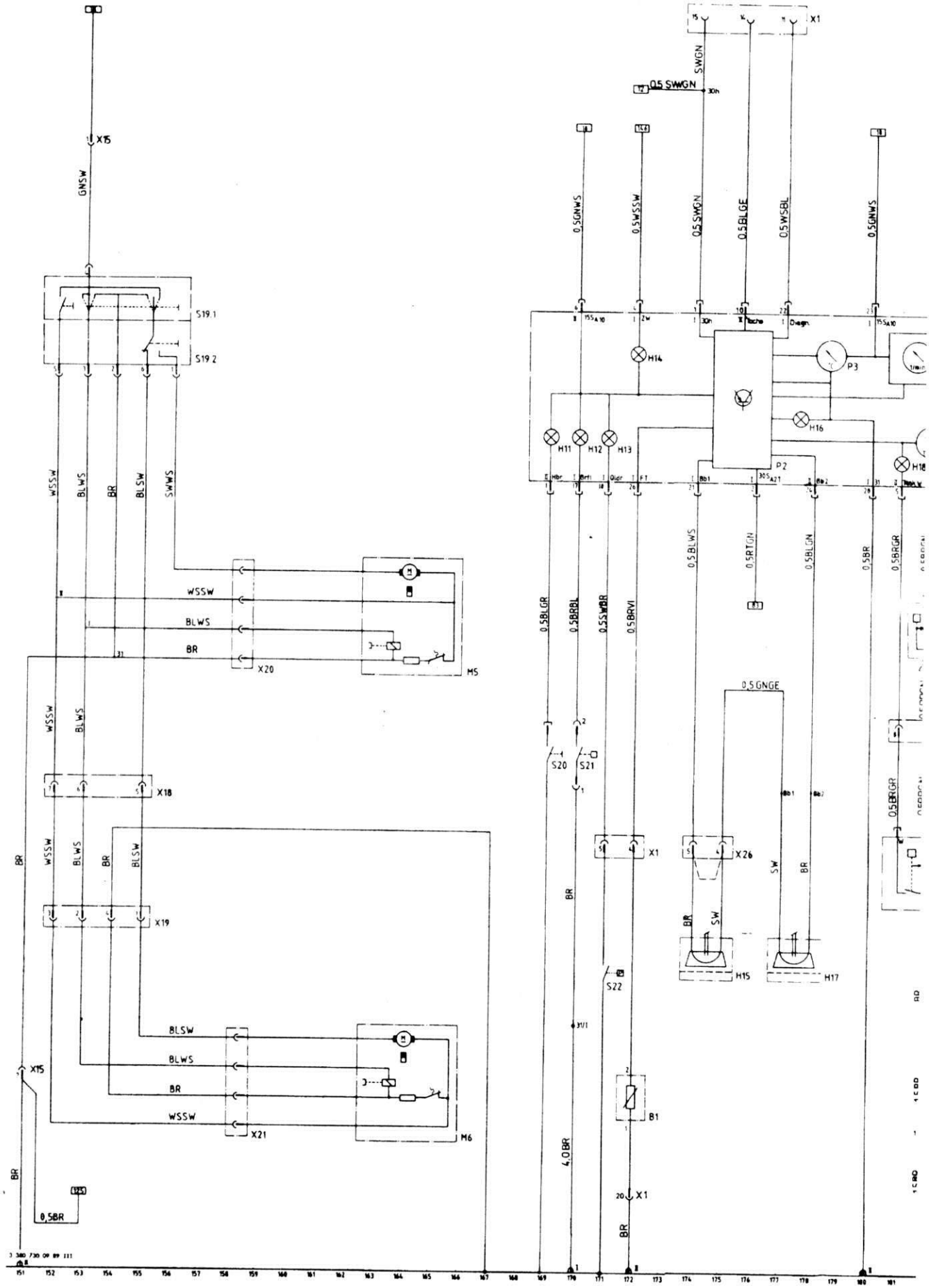

W1
F 21
F15
K3
K4
S8 2
S12 1
S13 1
K 13
F1
F2
F13
F 14
F29
X6
X8
X12
X14
X2
E5
E6
E7
E8
E9
E10
E11
E12
E13
E14
E15
E16
P1
S14
S25
S9
S10
S26
S11
1,0RTGN
0,5RT
0,5RTGN
RTGN
1,0GESW
0,5WS
0,5GEGN
0,5WSVI
0,5GE
0,5GEBR
1,0GEBR
1,0GEWS
1,0GEBL
BR
BRVI
GRVI
1,0GRVI
0,5GRVI
1,0WSVI
1,0WSBL
0,5RTGN
VGR
0,5BRWS
0,5GRRT
0,5BRBL
1,0BR
1,5BR
2,5BR
4,0BR

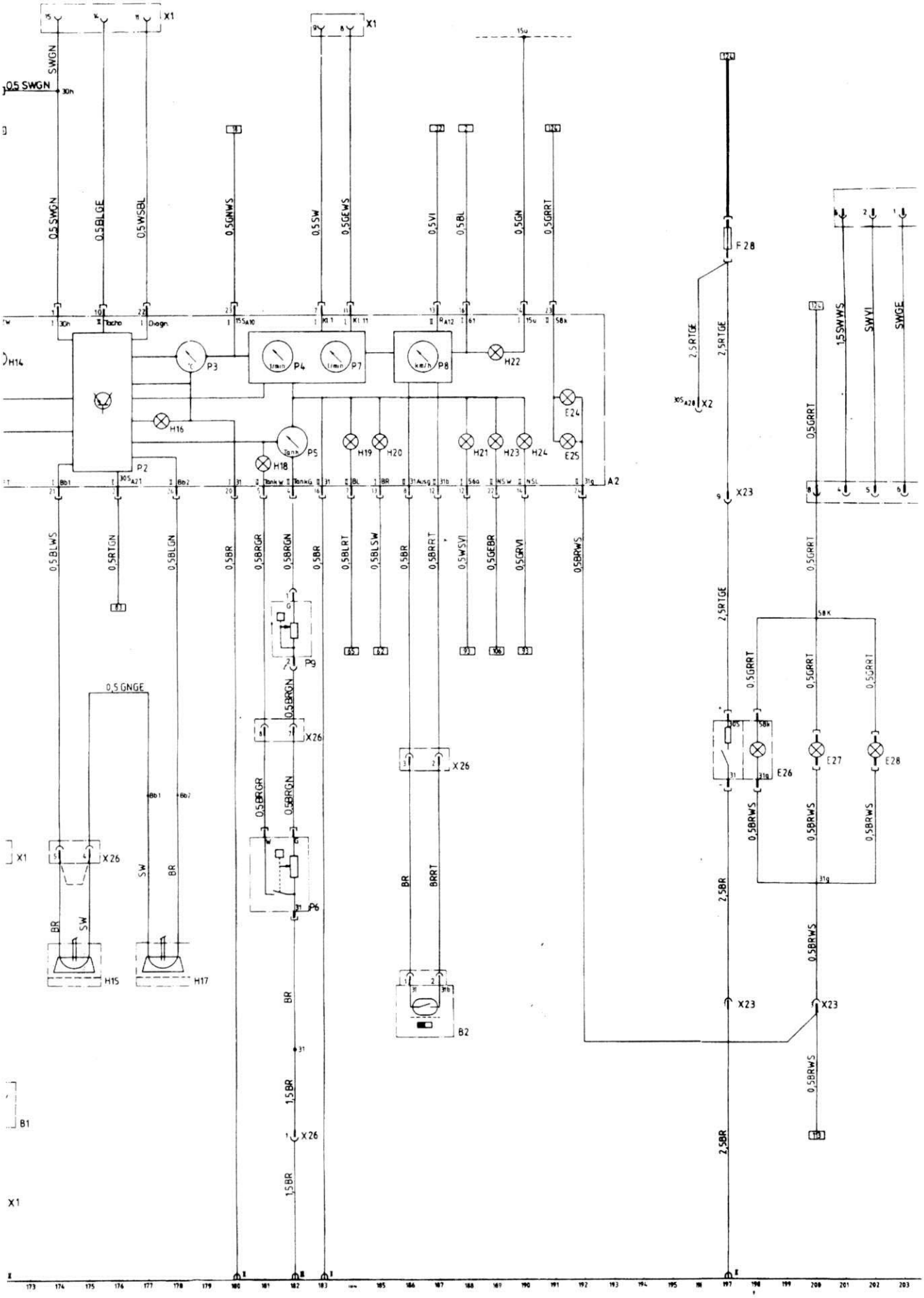

K3
K4
K8
K13
F2
F13
F14
F27
F29
F30
F22
F23
X13
X6
X8
X15
X2
X3
X16
X28
S8.2
S13.1
S12.2
S13.2
S32
S13.3
S8.3
E13
E14
E15
E16
E17
E29
E21
E20
0.5WS
0.5GEGN
0.5GE
BR
1.5BR
0.5GR
BRSW
0.5BRWS
0.5BRSW
1.0GEBR
1.0GEVI
0.5GRBL
0.5BRWS
1.0BR
2.5BR
4.0BR
1.0GEWS
1.0GEBL
0.5GEBR
0.5GRT
0.5BRWS
BRWS
1.0RTSW
RTSW
0.5GRGN
1.0GRSW
1.0GRGN
0.5GRSW
GRGN
GRSW
GRBR
GR
0.5GRGE
0.5GRWS
GRT
0.5VIGN
0.5BR
GNRT
GRWS
GRGE
1.0GRGE
1.0GRWS
SBLA
SBRA
SBLA/1
SBK
SBRA
SBRE

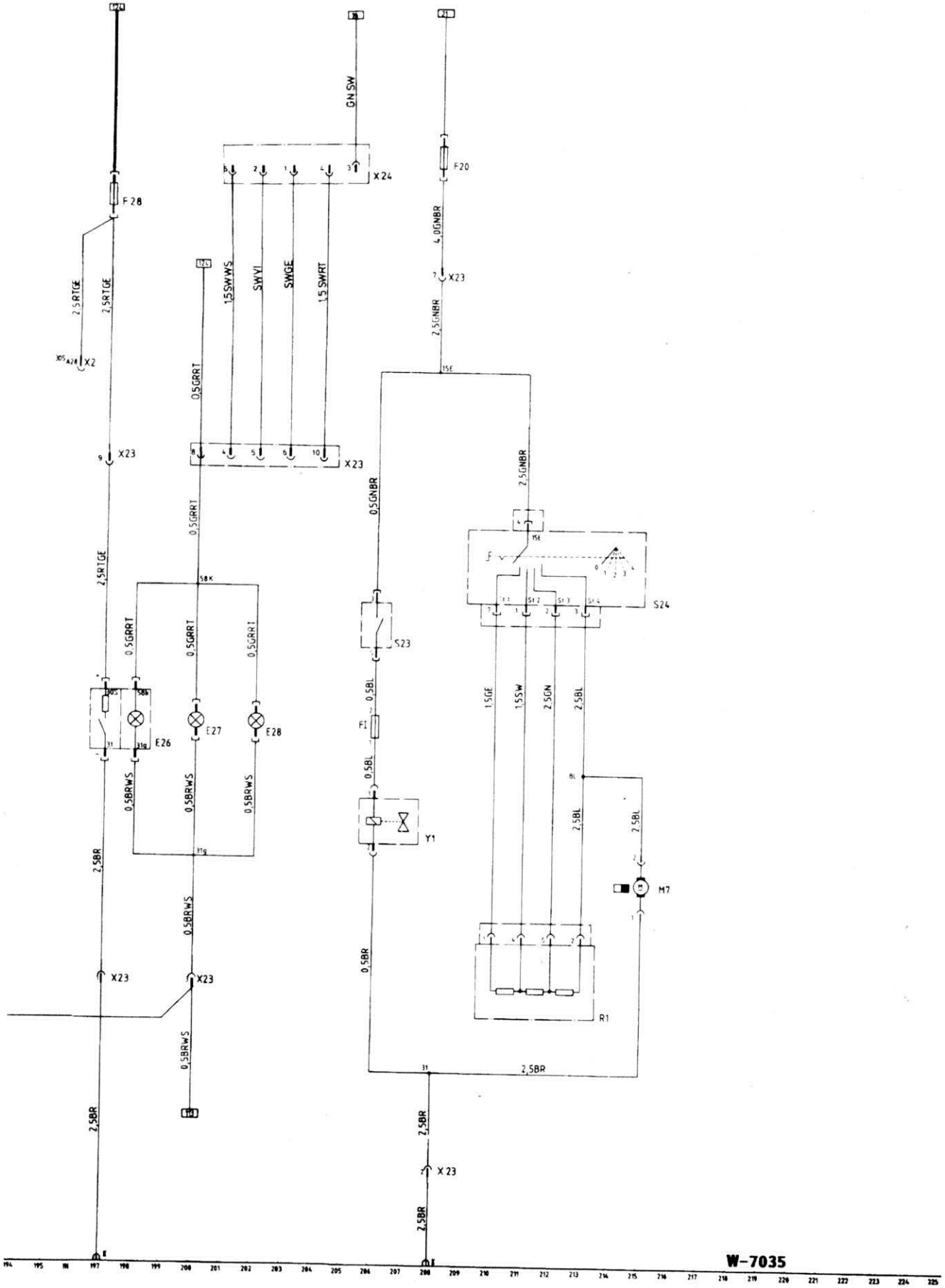

F22
F23
F6
X2
X6
X3
X16
X13
X28
X1
X17
S32
S133
S83
S15
S16
S17
S18
K14
A1
X27
E21
E20
E19
E18
H9
H10
E22
E23
0,5GRSW
1,0GRSW
1,0GRGN
0,5GRGN
0,5VIGN
1,0VIGN
1,0GNRT
0,5GNRT
0,5GNSW
0,5GRVI
0,5GRWS
0,5GRGE
0,5GRBR
0,5VIGR
0,5RTVI
0,5GRRT
0,5BLSW
0,5VIGN
0,5GNWS
0,5RT
0,5WSSW
0,5BR
0,5GE
0,5GESW
GRRT
0,5BR
GNRT
GRGE
GRWS
1,0GRGE
1,0GRWS
GRGN
GRBL
1,0GNGE
GR
GRSW
2,5BR
4,0BR
1,5BR
BR
W-7034

Принципиальная электрическая схема V
Общее электрооборудование начиная с моделей выпуска 1990 г. 320i Kat., 325i Kat.

A1	Схема опроса накопителя неисправностей	132—150
E5	Плафон освещения салона левый	77
E6	Плафон освещения салона правый	79
E7	Плафон освещения багажного отсека	83
E8	Лампа-переноска (с подзарядкой)	84, 85
E9	Лампа освещения перчаточного ящика	86
E10	Задний противотуманный фонарь левый	91
E11	Задний противотуманный фонарь правый	93
E12	Фара дальнего света левая	95
E13	Фара дальнего света правая	96
E14	Фара ближнего света левая	101
E15	Фара ближнего света правая	103
E16	Противотуманная фара левая (только спецоборудование)	107
E17	Противотуманная фара правая (только спецоборудование)	108
E18	Задний огонь левый	130
E19	Задний огонь правый	129
E20	Фара ближнего света левая (стояночный свет)	121
E21	Фара ближнего света правая (стояночный свет)	120
E22	Фонарь освещения номерного знака левый	136
E23	Фонарь освещения номерного знака правый	137
E29	Подсвет пепельницы задний	114
F1	Предохранитель фары дальнего света левый	95
F2	Предохранитель фары дальнего света правый	96
F6	Предохранитель стоп-сигналов системы Tempomat	130
F13	Предохранитель фары дальнего света левый	101
F14	Предохранитель фары дальнего света правый	103
F15	Предохранитель задних противотуманных фонарей	91
F21	Предохранитель цифровых часов, освещения салона, освещения багажного отсека, освещения перчаточного ящика	81
F22	Предохранитель стояночного, заднего габаритного и паркингового огней левых	120
F23	Предохранитель стояночного, заднего габаритного и паркингового огней правых	121
F27	Предохранитель электропроводки дверей	114
F29	Предохранитель противотуманной фары левой	107
F30	Предохранитель противотуманной фары правой	108
H9	Стоп-сигнал левый	132
H10	Стоп-сигнал правый	133
K3	Реле фар дальнего света	96, 97
K4	Реле фар ближнего света	100, 101
K8	Реле противотуманных фар (в распределительной коробке)	108, 109
K13	Контроль ламп фар	1—104
K14	Блок контроля ламп (в багажном отсеке слева)	129—137
P1	Цифровые часы	87—89
S3	Выключатель зажигания и паркингового света	
S3.2	Выключатель паркингового света I	116—118
S8	Переключатель указателей поворота и ближнего света фар	
S8.2	Выключатель ближнего света	97, 98
S8.3	Выключатель паркингового света II	116—118
S9	Контакт двери левой	78
S10	Контакт двери правой	80
S11	Выключатель освещения багажного отсека	83
S12	Выключатель противотуманных фар и задних туманных огней	
S12.1	Выключатель задних туманных огней	91
S12.2	Выключатель противотуманных фар и задних туманных огней (только SA)	109
S13	Выдвижной выключатель света	
S13.1	Выключатель ближнего света	98, 99
S13.2	Выключатель регулируемого подсвета приборной доски и противотуманных фар	109—113
S13.3	Выключатель задних габаритный огней и освещения номерного знака	120—122
S14	Выключатель освещения перчаточного ящика	86
S15	Выключатель стоп-сигналов	130
S16	Выключатель уровня воды в бачке омывателя	140
S17	Выключатель уровня охлаждающей жидкости	141
S18	Выключатель уровня масла	142
S25	Контакт двери задней левой (только 4-дверный вариант)	77
S26	Контакт двери задней правой (только 4-дверный вариант)	81
W1	Токовая шина в распределительной коробке	76—124
X1	Разъемное соединение основного жгута проводов и жгута проводов двигателя, 20 контактов (моторный отсек)	142, 143
X2	Разъем подключения спецоборудования, 26 контактов (за нижней облицовкой рулевой колонки)	82, 111, 115, 125, 127, 129
X3	Разъемное соединение основного жгута проводов с выключателем зажигания, 9 контактов	117, 118
X6	Разъемное соединение основного жгута проводов с приборной доской, 30 контактов (за нижней облицовкой рулевой колонки)	86, 91, 98, 109, 111, 112, 113, 120, 121, 124
X8	Разъемное соединение, 8 контактов (в распределительной коробке)	104
X12	Разъемное соединение основного жгута проводов левого плафона освещения салона, 3 контакта	76—78
X13	Разъемное соединение основного жгута проводов переключателя указателя поворотов и фар ближнего света	98, 117, 118
X14	Разъемное соединение основного жгута проводов правого плафона освещения салона, 3 контакта	80—82
X15	Разъемное соединение основного жгута проводов электропроводки дверей, 4 контакта	114
X16	Разъемное соединение провода выключателя зажигания с проводом выключателя ближних фар	117, 118
X17	Разъемное соединение блока опроса накопителя неисправностей с контрольной лампой дальнего света	148, 149
X27	Разъем блока опроса накопителя неисправностей	132—149
X28	Разъемное соединение лампы для чтения	126—127


X15
GNSW
S19.1
S19.2
WSSW
BLWS
BR
BLSW
SWWS
X20
M5
X18
X19
X21
M6
0,5BR
X1
SWGN
0,5 SWGN
0,5GNWS
0,5WSSW
0,5BLGE
0,5WSBL
H14
H11
H12
H13
H16
P3
P2
H18
0,5BLGR
0,5BRBL
0,5BRVI
0,5BLWS
0,5RTGN
0,5BLGN
0,5BR
0,5BRGR
0,5GNGE
S20
S21
S22
X26
H15
H17
B1
4,0BR


X1
0,5 SWGN
0,5 SWGN
0,5 BLGE
0,5 WSBL
0,5 GNWS
0,5 SW
0,5 GEWS
0,5 VI
0,5 BL
0,5 GN
0,5 GRRT
F 28
2,5 RTGE
X2
1,5 SWWS
SWVI
SWGE
H14
P3
P4
P7
P8
H22
E24
H16
H18
PS
H19
H20
H21
H23
H24
E25
P2
A2
X23
0,5 BLWS
0,5 RTGN
0,5 BLGN
0,5 BR
0,5 BRGR
0,5 BRGN
0,5 BLRT
0,5 BLSW
0,5 BRRT
0,5 SWVI
0,5 GEBR
0,5 GRVI
0,5 BRWS
2,5 RTGE
0,5 GRRT
58K
P9
X26
0,5 GNGE
E26
E27
E28
2,5 BR
P6
H15
H17
B2
1,5 BR
B1


F28
F20
X24
X23
X2
E26
E27
E28
S23
S24
Y1
M7
R1
F1
GN SW
SWYI
SWGE
SWRT
2,5RTGE
4,0GNBR
2,5GNBR
0,5GRRT
0,5GNBR
1,5GE
1,5SW
2,5GN
2,5BL
0,5BL
0,5BRWS
2,5BR
0,5BR
W-7035

Принципиальная электрическая схема VI
Общее электрооборудование начиная с моделей выпуска 1990 г. 320i Kat., 325i Kat.

A2	Комплект приборов	169—193
B1	Датчик температуры охлаждающей жидкости	172
B2	Датчик спидометра	186—187
E24	Подсвет приборной доски I	191
E25	Подсвет приборной доски II	191
E26	Прикуриватель	198
E27	Подсвет пульта отопителя I	200
E28	Подсвет пульта отопителя II	202
F1	Предохранитель клапана системы охлаждения	206
F20	Предохранитель вентилятора системы отопления	208
F28	Предохранитель прикуривателя, системы обогрева на стоянке	197
H11	Контрольная лампа ручного тормоза	169
H12	Контрольная лампа уровня тормозной жидкости	170
H13	Контрольная лампа давления масла	171
H14	Центральная контрольная лампа	172
H15	Датчик износа тормозных колодок заднего правого колеса	174—175
H16	Контрольная лампа индикации износа тормозных колодок	177
H17	Датчик износа тормозных колодок переднего левого колеса	177—178
H18	Сигнальная лампа остатка топлива	181
H19	Контрольная лампа указателей поворотов левых	184
H20	Контрольная лампа указателей поворотов правых	185
H21	Контрольная лампа дальнего света	188
H22	Контрольная лампа заряда аккумулятора	189
H23	Контрольная лампа противотуманных фар	189
H24	Контрольная лампа задних противотуманных фонарей	190
M5	Мотор привода наружного зеркала	163—166
M6	Мотор привода дополнительного наружного зеркала	163—166
M7	Мотор вентилятора системы отопления	215
P2	Индикатор интервалов технического обслуживания	177
P3	Указатель температуры охлаждающей жидкости	179
P4	Электронный тахометр	181
P5	Указатель запаса топлива	182
P6	Датчик запаса топлива I	181, 182
P7	Указатель расхода топлива	184
P8	Электронный спидометр	186
P9	Датчик запаса топлива II	182
R1	Балластные сопротивления мотора вентилятора	210—213
S19	Переключатель зеркала в сборе	
S19.1	Переключатель зеркала на двери водителя	152—156
S19.2	Переключатель зеркала на двери переднего пассажира	152—156
S20	Выключатель ручного тормоза	169
S21	Выключатель уровня тормозной жидкости	170
S22	Выключатель давления масла	171
S23	Концевой выключатель клапана системы охлаждения	206
S24	Выключатель вентилятора	210—215
X1	Разъемное соединение основного жгута проводов — жгута проводов двигателя, 20 контактов (моторный отсек)	171, 172, 174, 176, 177, 183, 184
X2	Разъем подключения спецоборудования, 26 контактов (за нижней облицовкой рулевой колонки)	196
X6	Разъемное соединение основного жгута проводов с приборной доской, 30 контактов, (за нижней облицовкой рулевой колонки)	185
X15	Разъемное соединение основного жгута проводов электропроводки дверей, 4 контакта	151, 153
X18	Разъемное соединение жгута проводов двери водителя, соединения двери водителя и двери переднего пассажира	152—155
X19	Разъемное соединение жгута проводов двери переднего пассажира, соединения двери водителя и двери переднего пассажира	152—155
X20	Разъем наружного зеркала с электроприводом	159
X21	Разъем дополнительного наружного зеркала с электроприводом	159
X23	Разъемное соединение жгута проводов пульта отопителя, 12 контактов	197, 200, 204, 208, 201, 205
X24	Разъем кондиционера, 5 контактов	201—205
X26	Разъемное соединение провода датчика спидометра, 8 контактов	174, 175, 181, 182, 186—187
Y1	Клапан системы охлаждения	206

Электрическая схема дана для автомобиля в снаряженном состоянии при отпущенном ручном тормозе.

Содержание

ПРЕДИСЛОВИЕ 3

ДВИГАТЕЛЬ 4
Основные технические данные двигателя 5
Снятие и установка двигателя 5
Снятие и установка зубчатого ремня 8
Снятие и установка, проверка натяжного устройства цепи 10
Снятие и установка крышки головки цилиндров 11
Снятие и установка головки цилиндров 12
Снятие и установка распределительного вала 16
Снятие и установка коромысел 17
Снятие и установка клапанов 18
Проверка направляющих втулок клапанов 19
Обработка седел клапанов в головке цилиндров 19
Притирка клапанов 20

ДВИГАТЕЛЬ М 40 МОДЕЛЕЙ 316I
ВЫПУСКА С СЕНТЯБРЯ 1988 Г., 318I ВЫПУСКА С СЕНТЯБРЯ 1987 Г. 21
Снятие и установка зубчатого ремня 21
Снятие и установка головки цилиндров 23
Работы по техническому обслуживанию двигателя 25
Проверка / Регулировка зазоров клапанов 27
Диагностика неисправностей двигателя 29
Диагностика неисправностей двигателя 30

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ 30
Функционирование транзисторной системы зажигания 30
Функционирование параметрической системы зажигания 30
Меры безопасности при работе с системой зажигания 31
Проверка/регулировка момента зажигания 31
Момент зажигания / Содержание CO / Число оборотов холостого хода двигателя 32
Снятие и установка распределителя зажигания 32
Проверка катушки зажигания 34
Проверка проводов зажигания 34
Свечи зажигания 35
Работы по техническому обслуживанию системы зажигания 36
Диагностика неисправностей системы зажигания 37

СИСТЕМА СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ 38
Контур смазки 39
Проверка давления масла 39
Снятие и установка нижней крышки масляного картера 39
Снятие и установка масляного насоса 40
Снятие и установка масляного картера/масляного насоса 40
Проверка масляного насоса 41
Работы по техническому обслуживанию системы смазки двигателя 41
Сброс показаний индикатора интервалов технического обслуживания 43
Диагностика неисправностей системы смазки двигателя 44

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ 45
Контур охлаждающей жидкости 45
Снятие и установка, проверка термостата 45
Снятие и установка радиатора 47
Снятие и установка вентилятора и муфты вентилятора 48
Снятие и установка водяного насоса 48
Охлаждающая жидкость — антифриз 49
Работы по техническому обслуживанию системы охлаждения двигателя 49
Проверка герметичности системы охлаждения 50
Замена охлаждающей жидкости 50
Проверка морозоустойчивости 51
Добавление концентрата BMW 51
Диагностика неисправностей системы охлаждения двигателя 52
Регулировка карбюратора 53
Правила соблюдения чистоты при работах с топливной системой 53

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ 53
Проверка и регулировка числа оборотов холостого хода и содержания CO 53
Карбюратор Pierburg-2B4 54
Проверка и регулировка производительности ускорительного насоса 54
Снятие и установка карбюратора 55
Карбюратор Pierburg-2BE 56
Регулировка троса газа 57
Отсоединение троса газа от карбюратора 57
Проверка числа оборотов холостого хода. Регулировка содержания CO 57
Проверка, снятие и установка регулятора воздушной заслонки 58
Снятие и установка, проверка регулятора дроссельной заслонки 59
Снятие и установка, проверка потенциометра дроссельной заслонки 61
Снятие и установка воздушного фильтра 62
Основные данные карбюратора 63
Снятие и установка, проверка датчика запаса топлива 64
Снятие и установка топливного насоса 65
Работы по техническому обслуживанию карбюратора 65
Диагностика неисправностей карбюратора 66

УСТРОЙСТВА ВПРЫСКА ТОПЛИВА 69
L-/LE-/LU-Jetronic, Motronic 69
L-/LE-Jetronic 69
LU-Jetronic 69
Motronic 70
Правила соблюдения чистоты при работах с устройством впрыска топлива L-/LE-Jetronic 70
Снятие и установка топливного насоса 71
Снятие и установка, проверка пускового клапана 71
Снятие и установка, проверка термовременного выключателя 72
Снятие и установка, проверка датчика температуры 72
Проверка и замена дополнительной воздушной заслонки 73
Проверка, регулировка и замена выключателя дроссельной заслонки 73
Снятие и установка блока управления 74
Устройство впрыска K -Jetronic 74
Проверка числа оборотов холостого хода и содержания CO 74
Работы по техническому обслуживанию устройства впрыска топлива 76
Диагностика неисправностей системы впрыскивания 77

СИСТЕМА ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ 79
Снятие и установка системы выпуска отработавших газов 79
Снятие и установка оконечного глушителя 81
Автомобили с катализатором 81
Работы по техническому обслуживанию системы выпуска отработавших газов 82

СЦЕПЛЕНИЕ 83
Снятие и установка, проверка сцепления 83
Удаление воздуха из гидравлического привода сцепления 84
Снятие и установка выжимного подшипника 85
Диагностика неисправностей сцепления 86
Снятие и установка исполнительного цилиндра сцепления 87
Работы по техническому обслуживанию сцепления 87

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ 88
Снятие и установка коробки передач 88
Снятие и установка карданного вала 90
Работы по техническому обслуживанию коробки передач 91

МЕХАНИЗМ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ 92
Снятие и установка рычага переключения передач 93

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ТРАНСМИССИЯ 93
Буксировка автомобилей с автоматической трансмиссией. 93
Автоматическая трансмиссия: Проверка уровня масла, замена масла 94
Замена масла / Очистка сетки в масляном картере 94

ПЕРЕДНИЙ МОСТ 95
Снятие и установка амортизационной стойки 95
Снятие и установка амортизатора 96
Проверка амортизатора 97

Снятие и установка, проверка подшипников передних колес ... 97
Работы по техническому обслуживанию переднего моста ... 98

ЗАДНИЙ МОСТ ... 99
Снятие и установка задних амортизаторов ... 99
Снятие и установка задних винтовых пружин ... 100
Снятие и установка полуосей ... 101
Замена гофрированного чехла полуоси ... 101
Работы по техническому обслуживанию заднего моста ... 102

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ... 103
Снятие и установка рулевого колеса ... 103
Снятие и установка рулевых тяг ... 103
Снятие и установка рулевого наконечника ... 104
Снятие и установка демпфера рулевого управления ... 105
Работы по техническому обслуживанию рулевого механизма ... 105
Замена и натяжение клинового ремня гидроусилителя рулевого управления ... 106

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА ... 107
Снятие и установка тормозных колодок дисковых тормозов передних колес ... 107
Снятие и установка передних тормозных дисков и тормозных суппортов ... 110
Снятие и установка тормозных колодок тормозов задних колес ... 110
Снятие и установка колесных тормозных цилиндров ... 113
Снятие и установка тормозных колодок дисковых тормозов задних колес.
Модели: 325e/325i. ... 113
Снятие и установка тормозных суппортов дисковых тормозов задних колес.
Модели: 325e/325i ... 116
Снятие и установка тормозного диска заднего колеса при дисковых тормозах задних колес.
Модели: 325e/325i ... 117
Проверка толщины тормозных дисков ... 117
Тормозная жидкость ... 118
Удаление воздуха из тормозной системы ... 118
Замена тормозных трубок/тормозных шлангов ... 118
Проверка гидроусилителя ... 119
Снятие и установка тормозных колодок стояночного тормоза ... 119
Снятие и установка рычага ручного тормоза ... 121
Снятие и установка троса ручного тормоза
Барабанные тормоза. ... 122
Снятие и установка троса ручного тормоза.
Задние дисковые тормоза ... 122
Регулировка ручного тормоза ... 123
Снятие и установка, регулировка выключателя стоп-сигналов ... 124
Система ABS ... 125
Работы по техническому обслуживанию тормозной системы ... 125
Замена тормозной жидкости ... 126
Диагностика неисправностей тормозной системы ... 127

КУЗОВ ... 129
Снятие и установка переднего бампера ... 129
Снятие и установка декоративной решетки фар ... 130
Снятие и установка заднего бампера ... 130
Снятие и установка передних крыльев ... 131
Снятие и установка капота моторного отсека ... 132
Подгонка капота моторного отсека ... 132
Подгонка двери задка ... 133
Снятие и установка замка двери задка / Снятие и установка цилиндра замка ... 134
Замена декоративных молдингов ... 134
Снятие и установка облицовки багажного отсека ... 135
Снятие и установка дверей ... 135
Снятие и установка наружной ручки двери ... 136
Снятие и установка облицовки двери ... 136
Снятие и установка стеклоподъемного механизма / Регулировка стекол ... 138
Снятие и установка стекла окна двери ... 139
Снятие и установка цилиндра замка ... 140
Снятие и установка мотора системы замков с центральным управлением ... 141
Снятие и установка средней консоли и полки под приборной доской ... 142
Снятие и установка стекла зеркала ... 143
Снятие и установка наружного зеркала ... 144
Работы по техническом у обслуживанию кузова ... 144

СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ 145
Снятие и установка вентилятора отопителя 145
Снятие и установка, проверка сопротивления мотора вентилятора отопителя 146
Снятие и установка троса отопителя 146
Натяжение клинового ремня компрессора кондиционера 147
Диагностика неисправностей системы отопления 148

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ 149
Замена предохранителей 149
Проверка реле 150
Генератор 150
Снятие и установка генератора 151
Снятие и установка ремня генератора/ Натяжение ремня генератора 151
Замена и проверка угольных щеток генератора и регулятора напряжения 152
Диагностика неисправностей генератора 153
Стартер 153
Снятие и установка стартера 153
Снятие и установка тягового реле 154
Диагностика неисправностей стартера 155

СИСТЕМА ОСВЕЩЕНИЯ 156
Замена ламп накаливания 156
Снятие и установка фар 157
Снятие и установка передних указателей поворотов 158
Снятие и установка задних фонарей 158
Регулировка фар 158

ПРИБОРЫ 159
Снятие и установка щитка приборов 159
Снятие и установка ламп накаливания в приборном щитке 160
Снятие и установка указателей и спидометра 160
Снятие и установка переключателя указателей поворотов и стеклоочистителя 160
Снятие и установка переключателя света 162
Снятие и установка громкоговорителей 164
Снятие и установка антенны 164
Снятие и установка телескопического штыря автоматической антенны 165

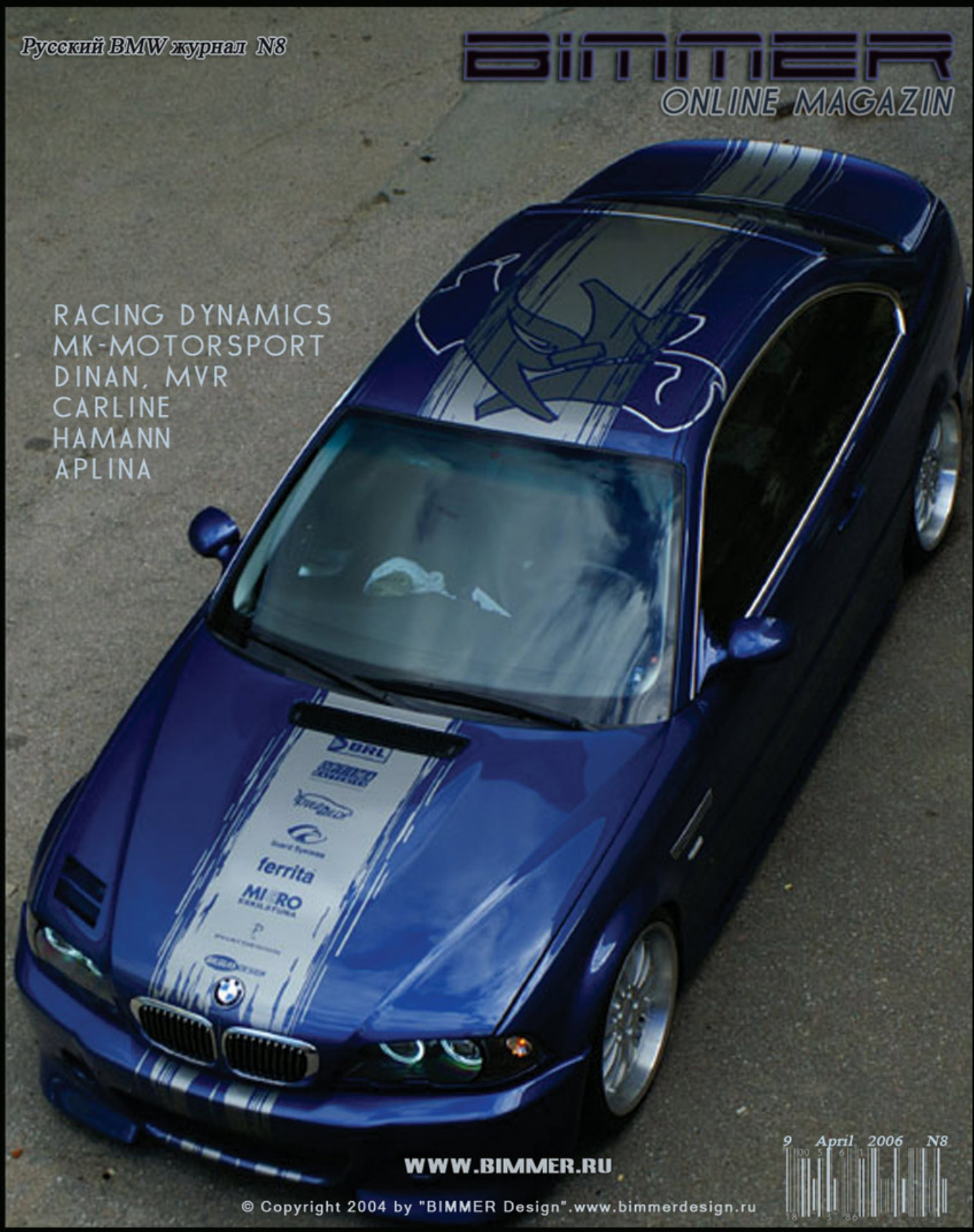
СТЕКЛООЧИСТИТЕЛИ 166
Снятие и установка, регулировка жиклеров омывателей ветрового стекла 166
Снятие и установка мотора стеклоочистителя 166

РЕГЛАМЕНТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ BMW, 3-Я СЕРИЯ 168
Оперативное обслуживание 168
Регламентное техническое обслуживание 168

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ 169
Пользование электрическими схемами 169
Электрические схемы 170

Русский BMW журнал N8

BIMMER
ONLINE MAGAZIN



9 April 2006 N8

WWW.BIMMER.RU

© Copyright 2004 by "BIMMER Design".www.bimmerdesign.ru

WWW.BIMMER.RU
FOR BMW FANS



WWW.BIMMER.RU
FOR BMW FANS