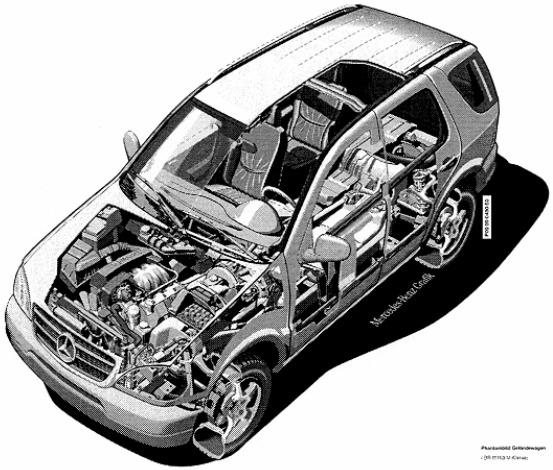
The customer is our coach | Training



Учебное пособие

М-Класс

Ходовая часть

Введение

Выпуск 05/98

ЗАО Мерседес-Бенц Автомобили
Учебный центр

Учебное пособие переведено и подготовлено в Учебном Центре ЗАО Мерседес-Бенц Автомобили в 1998 году по материалам фирмы Мерседес-Бенц.
Использование, перепечатка, копирование даже частично, без письменного разрешениў ЗАО Мерседес-Бенц Автомобили *з а п р е щ е н ы !*

Раздаточная КП. Общие сведения

Автомобили серии 163 имеют постоянный привод на все колеса. В качестве базового оснащения, автомобили с двигателями 112 и 113 комплектуются автоматическими КП.

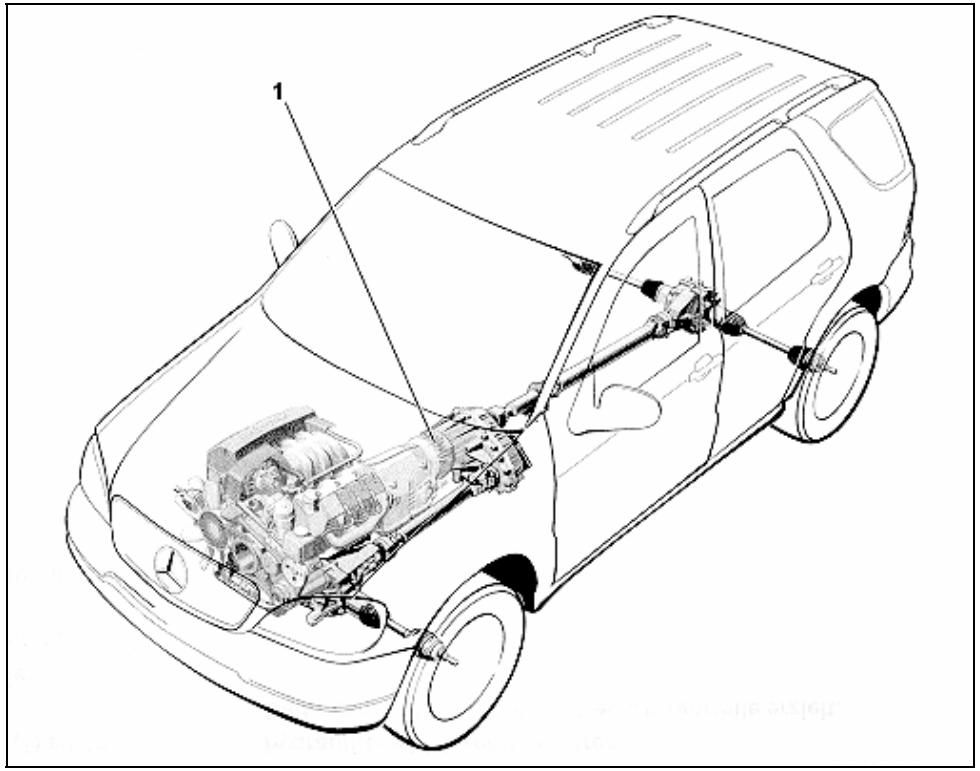
Автомобиль с двигателем 111 оснащается исключительно механической КП. Раздаточная КП устанавливается при помощи адаптерного фланца (1) на картере основной КП.

С помощью выключателя на средней консоли производится переключение с передаточного отношения 1:1 для дорожного режима на 2,64:1 для внедорожного режима эксплуатации.

Крутящий момент распределяется в соотношении 50/50% между передним и задним мостом.

Для обеспечения максимального тягового усилия на любой поверхности серийно устанавливается система 4ETS.

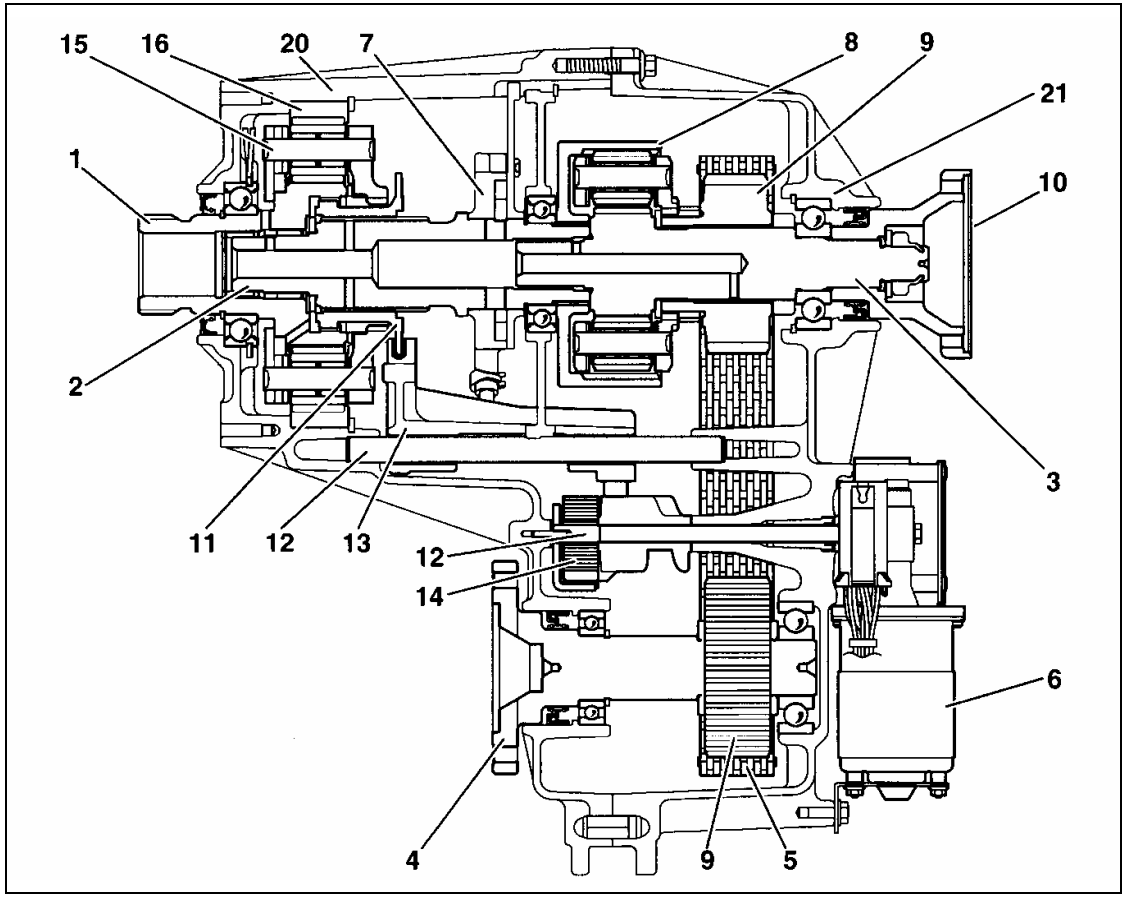
С помощью этой системы имитируется блокирование до 3 дифференциалов и становится возможным отказ от механических и гидравлических систем блокирования дифференциалов, что обеспечивает снижение массы.



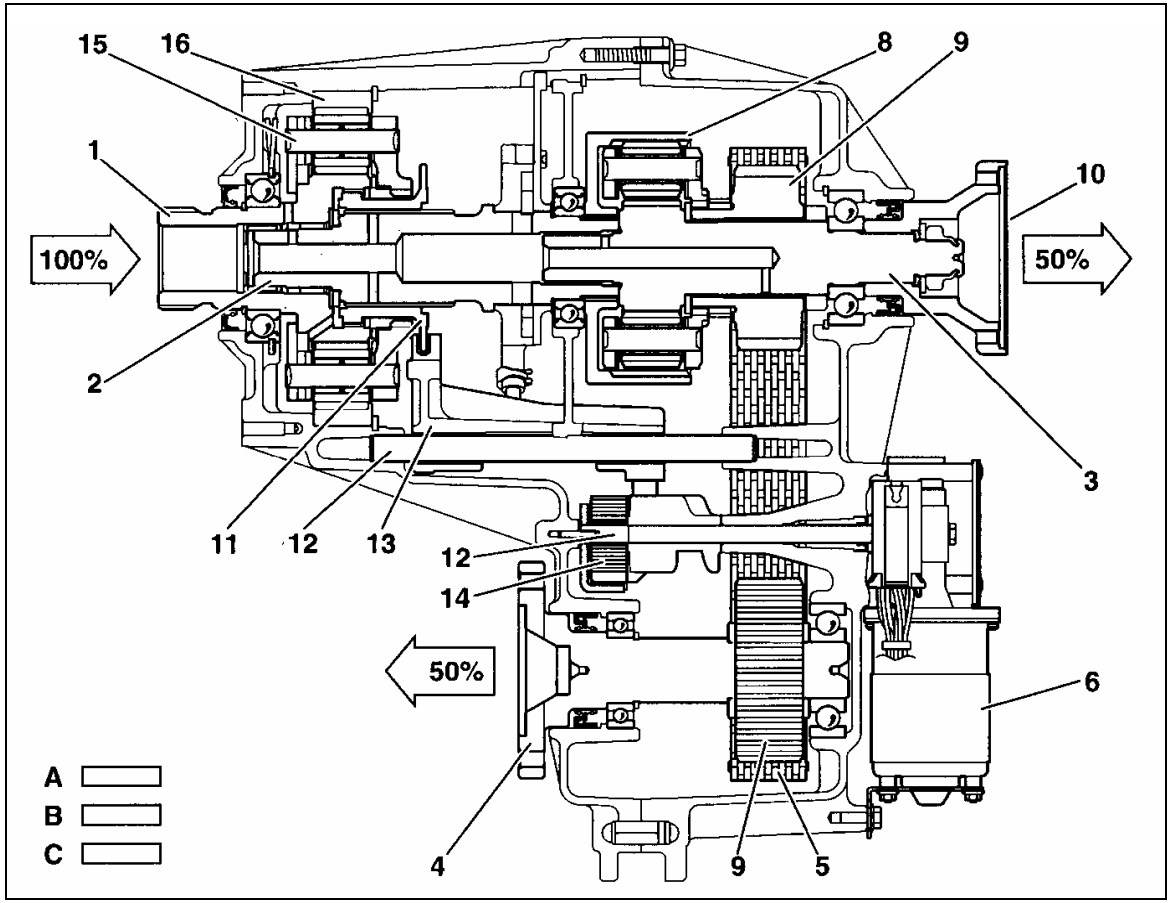
Тип 163

Раздаточная КП. Устройство

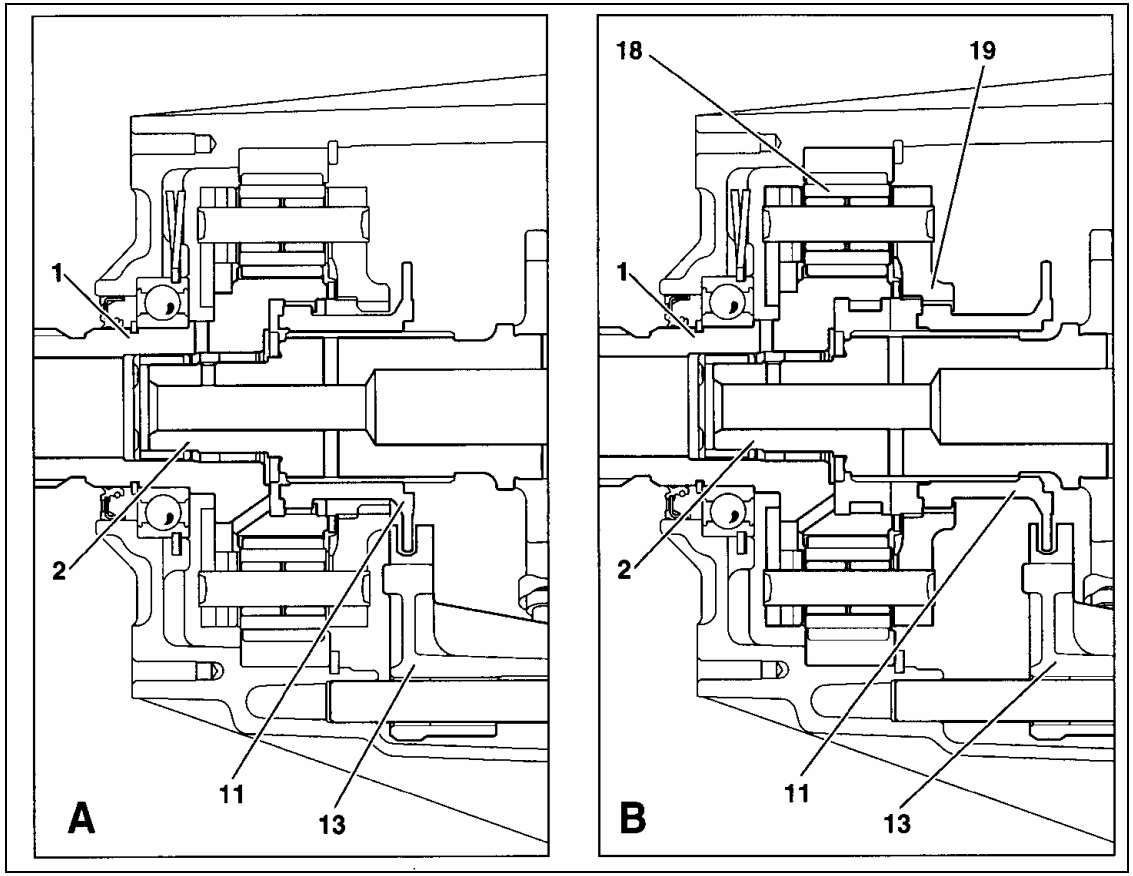
1	Первичный вал
2	Промежуточный вал
3	Выходной вал / привод на задние колеса
4	Выходной вал / привод на передние колеса
5	Звенная цепь
6	Установочный электродвигатель
7	Масляный насос
8	Двойной планетарный редуктор
9	Звездочки цепи
10	Фланец выходного вала / привод на задние колеса
11	Палец
12	Переключающий вал
13	Вилка включения
14	Пружина
15	Простой планетарный редуктор
16	Коронная шестерня
20	Корпус КП
21	Крышка КП



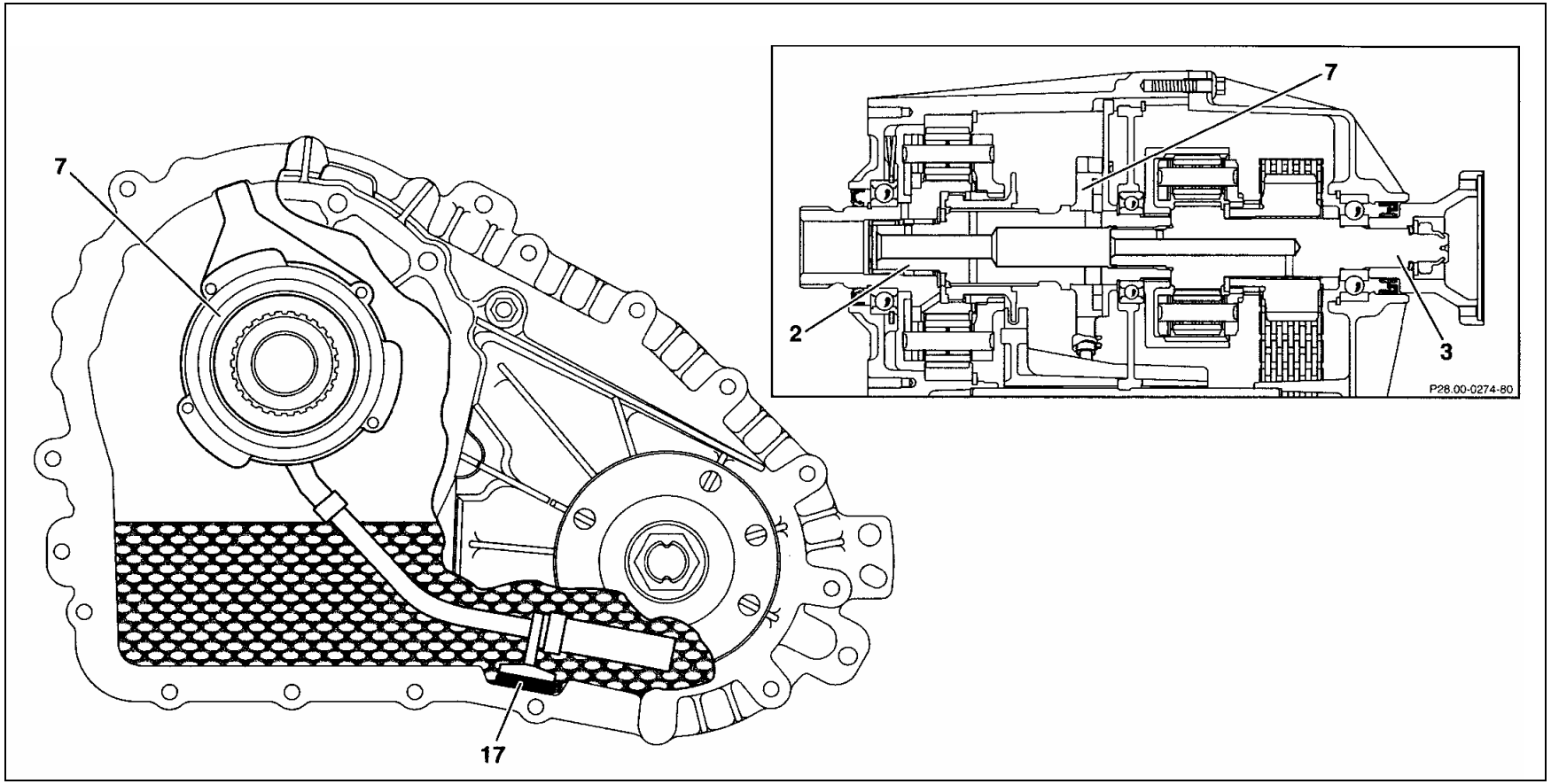
A	Входной крутящий момент / двигатель
B	Привод на задние колеса
C	Привод на передние колеса
1	Первичный вал
2	Промежуточный вал
3	Выходной вал / привод на задние колеса
4	Выходной вал / привод на передние колеса
5	Звенная цепь
6	Установочный электродвигатель
7	Масляный насос
8	Двойной планетарный редуктор
9	Звездочки цепи
10	Фланец выходного вала / привод на задние колеса
11	Палец
12	Переключающий вал
13	Вилка включения
14	Пружина
15	Простой планетарный редуктор
16	Коронная шестерня



A	Передача усилия в дорожном режиме 1:1
B	Передача усилия во внедорожном режиме 2,64:1
1	Первичный вал
2	Промежуточный вал
11	Палец
13	Вилка включения
18	Планетарный редуктор
19	Корпус редуктора



Раздаточная КП.
Работа системы маслоснабжения



2 Выходной вал / привод на задние колеса
3 Промежуточный вал
7 Роторный насос
17 Магнит

Раздаточная КП имеет свою масляную систему для обеспечения смазки и отвода тепла.

Роторный насос (7), расположенный на промежуточном валу (2), питает маслом подшипники, верхнюю звездочку привода цепи и планетарные редукторы через каналы в промежуточном валу и выходном валу привода задних колес.

Подшипники выходного вала привода на задние колеса, а также нижняя звездочка привода цепи погружены в масляную ванну. Металлические частицы и стружка удаляются из корпуса с помощью магнита (17). КП заполнена несменяемым маслом (аналогично автоматической КП 722.6).

Электронная система тягового контроля (ETS) является автоматической системой, предназначенной для улучшения трогания автомобиля с места и разгона, особенно на дорогах с неравномерно распределенным коэффициентом сцепления покрытия. Проскальзывание четырех ведущих колес относительно опорной поверхности ограничивается / регулируется воздействием на соответствующие тормозные контуры.

Эта система заменяет блокируемые осевые и межосевой дифференциалы. Воздействие на работу двигателя не предусмотрено.

Основные компоненты ABS и ETS сведены в гидравлическом блоке ETS.

Контур регулирования тормозного момента

Система ABS предотвращает блокирование колес при торможении и обеспечивает, тем самым, управляемость и устойчивость автомобиля при торможении.

Система ETS предотвращает проскальзывание ведущих колес относительно опорной поверхности при трогании с места и разгоне в соответствующем диапазоне скорости движения.

Примечания к буксировке, диагностическим и ремонтным работам

Буксировка автомобиля

- Если двигатель не работает, то не функционируют усилители рулевого управления и тормозов. В этом случае требуется прилагать большие усилия на руле и при торможении.
- При буксировке путем частичной погрузки любой оси выключить зажигание!

Предпочтение следует отдавать транспортировке автомобиля на эвакуаторе. Если это невозможно, то рекомендуется буксировка на жесткой сцепке.

Необходимо следить за выполнением следующих условий:

При обычной буксировке:

- Ключ в замке зажигания — в положении 1
- Селектор автоматической КПП — в положении “N”
- Скорость при буксировке — не более 50км/ч
- Расстояние буксировки при автоматической КПП — не более 50км

Превышение максимально допустимой скорости или расстояния буксировки может привести к повреждениям коробки передач!

Буксировка методом частичной погрузки

- Зажигание выключено — **в противном случае работает ETS/ESP!**

При буксировке на большие расстояния или при повреждениях КПП отсоединять вал руля.

Запуск двигателя путем буксировки автомобиля невозможен.

Примечания к буксировке, диагностическим и ремонтным работам

Диагностические и ремонтные работы

- Прокачивание тормозной системы или замена тормозной жидкости производятся так же, как и на автомобилях с ABS. Специальное прокачивание ETS/ESP не требуется.

Использование стенда с беговыми барабанами:

Тормозной стенд

- Проверка стояночного тормоза **Зажигание выключено, в противном случае работает ETS/ESP!**

Диагностический или мощностной стенд, а также проверка скорости

- Только на стенде для 2 мостов

Автомобиль имеет постоянный привод на все колеса. Имеются 3 дифференциала, которые могут быть повреждены при длительной эксплуатации с большой разницей частот вращения колес.

Обращение с деталями систем ETS/ESP на аварийных автомобилях.

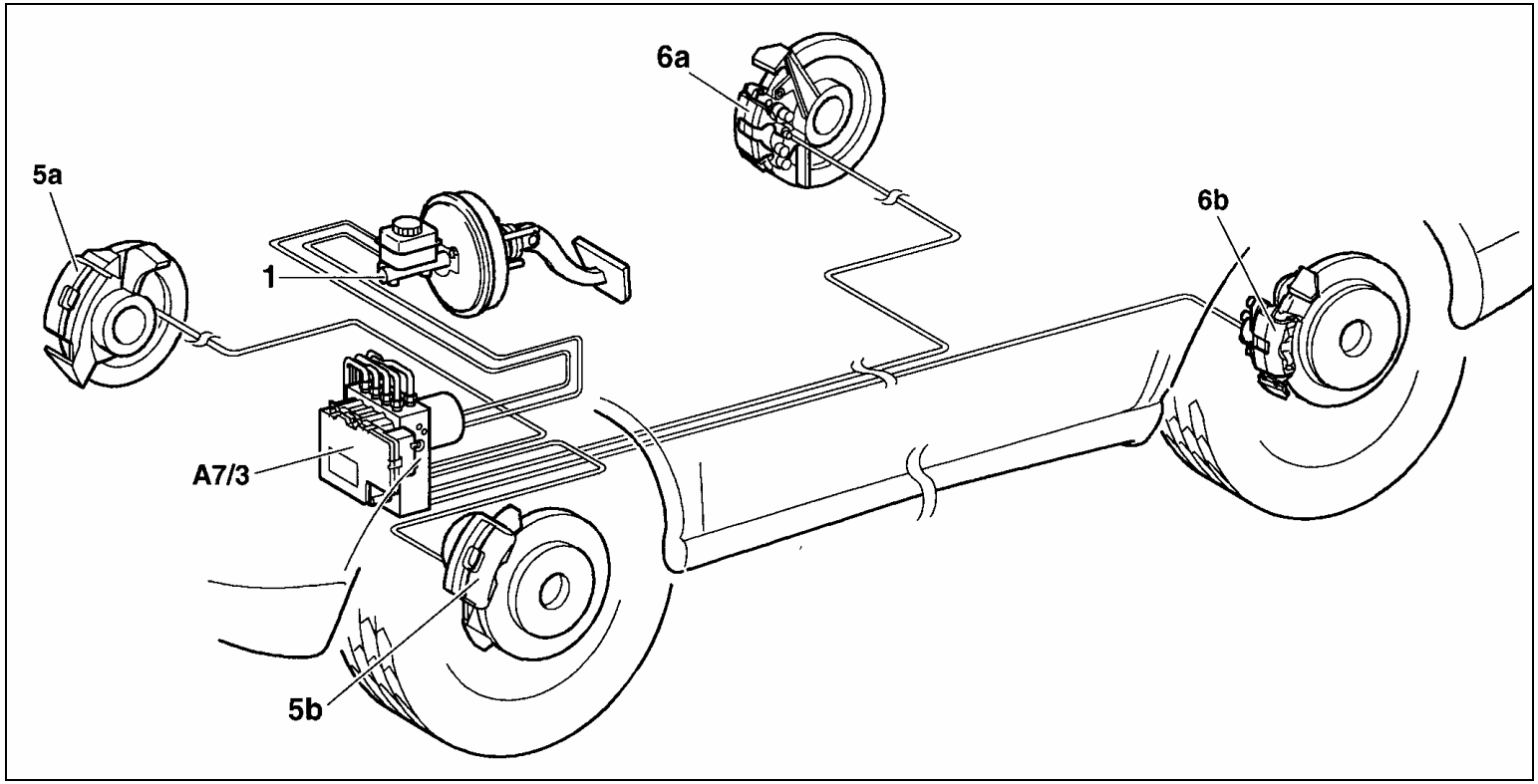
Если автомобиль сильно поврежден, или визуальным осмотром установлено, что сам гидравлический блок или кузов вблизи него имеет повреждения, то гидравлический блок подлежит замене.

Свидетельством к этому являются следующие признаки:

- Погнуты гидравлические трубки
- Негерметичны штуцеры гидравлического блока
- Повреждены электрические провода или разъемы
- Корпус гидравлического блока имеет следы повреждения
- Гидравлический блок смещен относительно своего посадочного места и не может быть на него установлен.

Если видимые повреждения отсутствуют, то система должна быть подвергнута полному контролю. Электромагнитные клапаны и насос должны быть проверены при помощи ННТ и книги по диагностированию.

Расположение гидравлических элементов

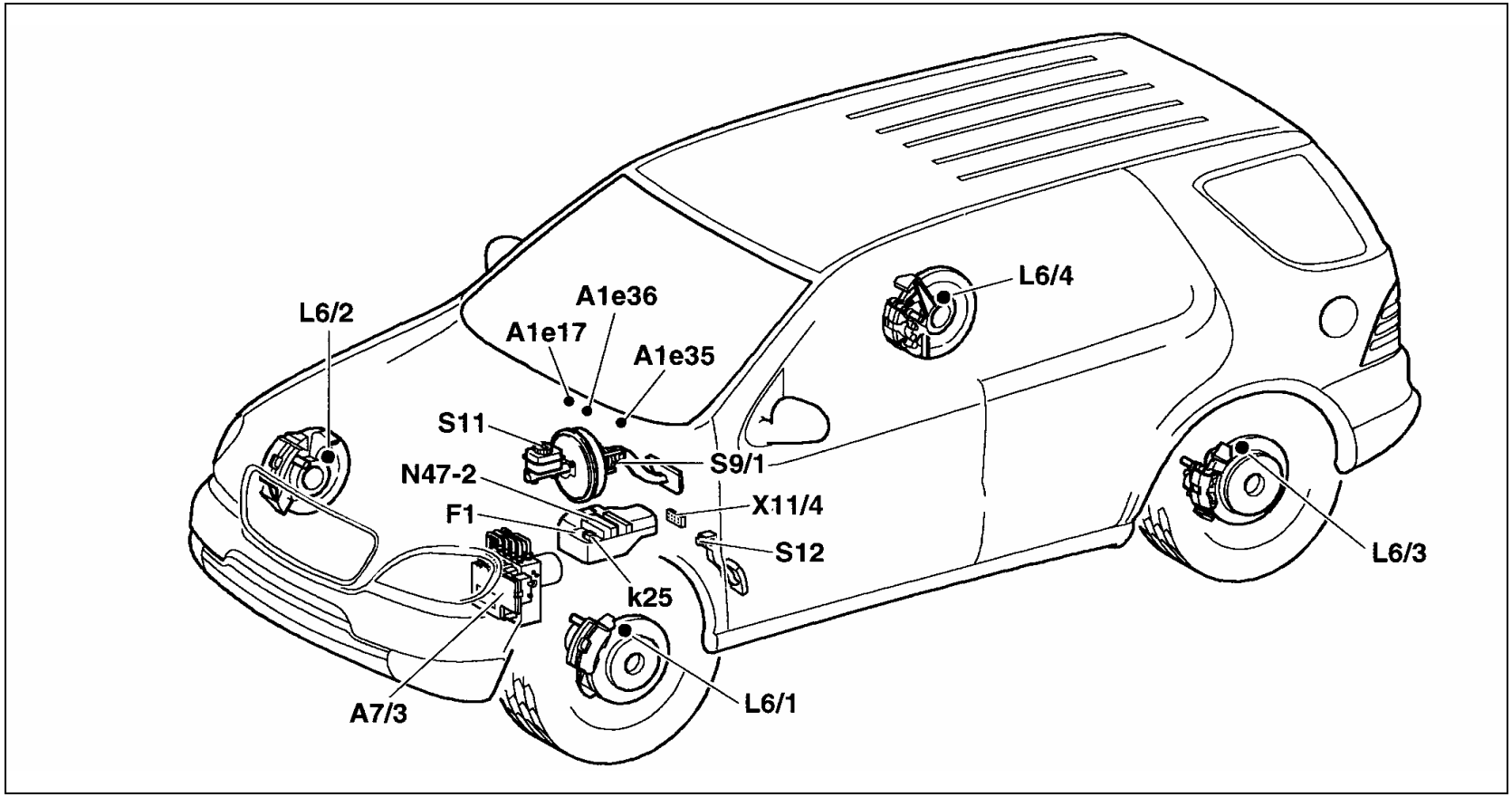


1	Tandem - главный тормозной цилиндр	5b	Передний левый тормозной суппорт	6b	Задний левый тормозной суппорт
5a	Передний правый тормозной суппорт	6a	Задний правый тормозной суппорт	A7/3	Гидравлический блок ETS или ESP

Тип 163

ETS

Расположение электрических/электронных элементов



Расположение электрических/электронных элементов

A1e17	Контрольная лампа ABS
A1e35	Контрольная лампа ETS
A1e36	Индикатор функционирования ETS
A7/3	Гидравлический блок ETS
F1	Блок реле и предохранителей
k25	Реле насоса высокого давления / перекачивающего насоса
L6/1	Датчик n передний левый
L6/2	Датчик n передний правый
L6/3	Датчик n задний левый
L6/4	Датчик n задний правый
N47-2	Блок управления ETS
S9/1	Выключатель сигналов торможения
S12	Выключатель контрольной лампы стояночного тормоза
S11	Выключатель контрольной лампы охлаждающей жидкости
X11/4	Диагностический разъем

Тип 163 с кодом 212a

ETS
Режимы регулирования ABS

Нормальный режим торможения

Режим регулирования ABS - создание давления

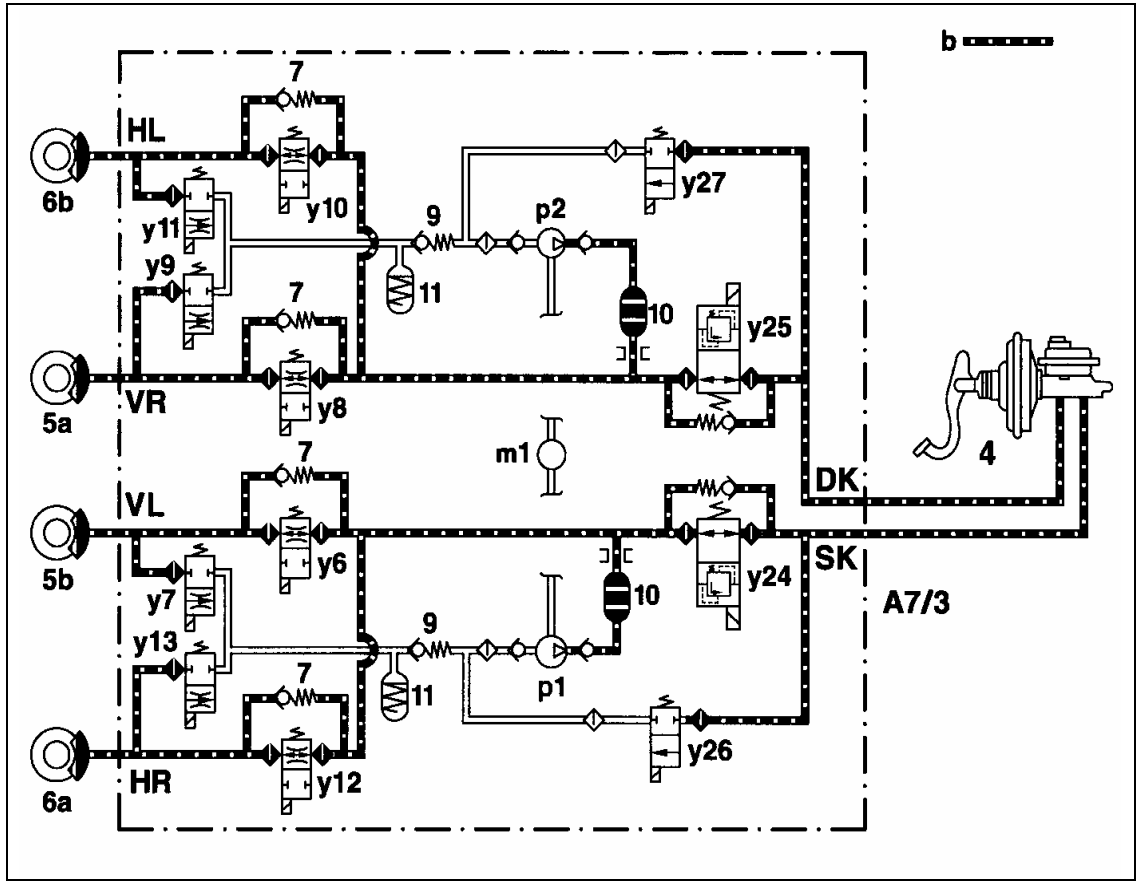
Каждый процесс регулирования ABS начинается с нормального режима торможения.

Блок управления ETS получает информацию о торможении с выключателя сигнала торможения, а также по уменьшающемуся n с колес.

Давление тормозной жидкости передается через переключаемые электромагнитные клапаны (Y24 и Y25) и распределяется на тормозной контур 1 (левое переднее и правое заднее колеса) через электромагнитные клапаны (Y6 и Y12) и на тормозной контур 2 (правое переднее и левое заднее колеса) через электромагнитные клапаны (Y8 и Y10).

При нормальном торможении давление передается через те же клапаны.

b Давление тормозной жидкости

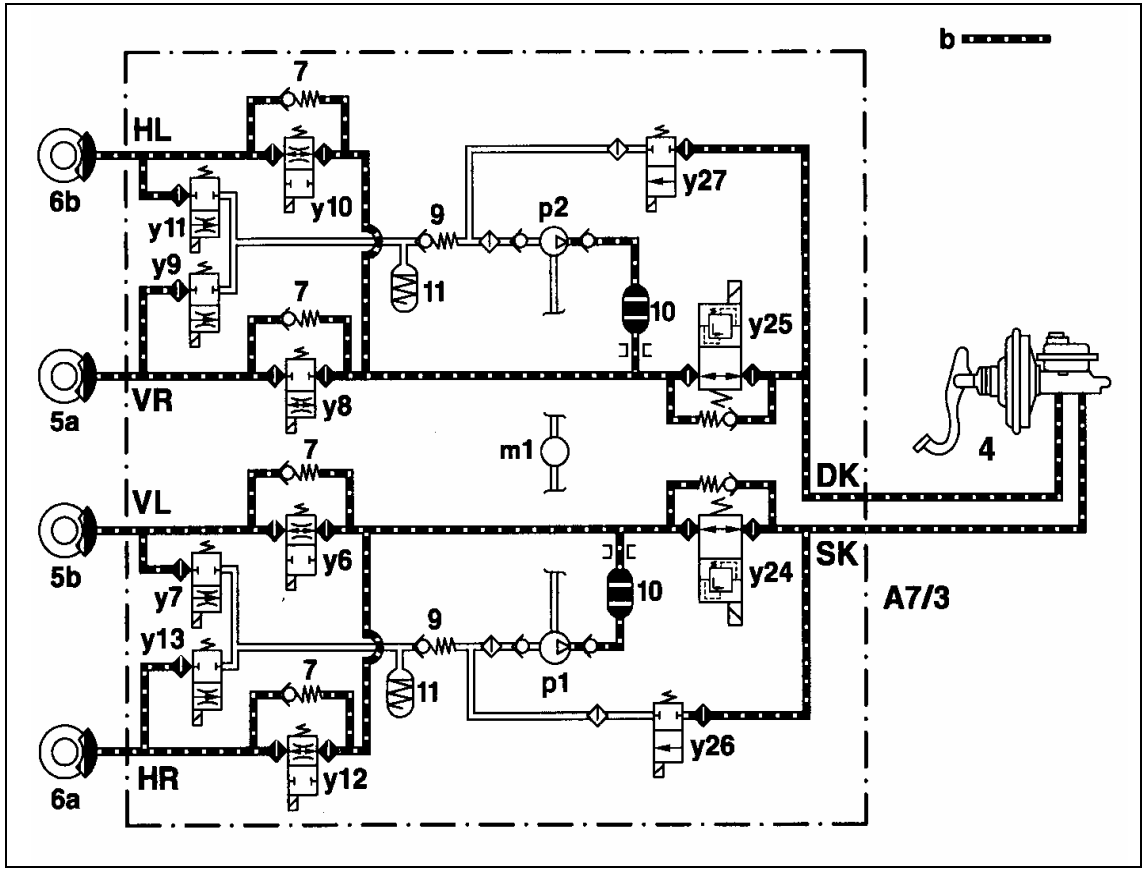


Тип 163 с кодом 212a

ETS
Режимы регулирования ABS

ABS - режим поддержания давления
Представленный пример относится к режиму регулирования на правом переднем (VR) тормозном механизме. Если в процессе торможения колесо начинает блокироваться, система ABS предотвращает дальнейший рост давления тормозной жидкости.
Блок управления ETS начинает режим поддрежания давления по данным пробуксовки.
Режим поддержания давления обеспечивает электромагнитный клапан (y8). На этом режиме электромагнитные клапаны (y8 и y9) закрыты, за счет этого давление тормозной жидкости в переднем правом (VR) суппорте остается постоянным.

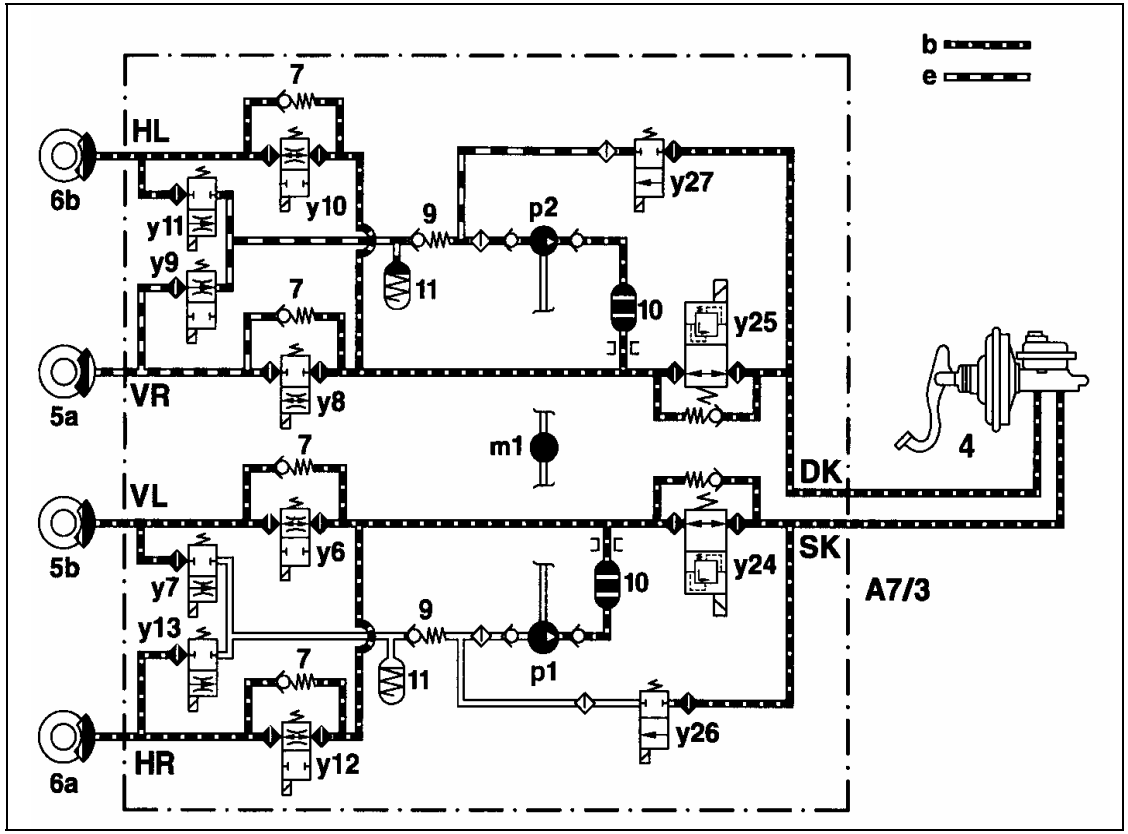
b Давление тормозной жидкости



Тип 163 с кодом 212a

ETS
Режимы регулирования ABS

ABS - режим сброса давления



b Давление тормозной жидкости
e Пониженное давление

ABS - режим сброса давления

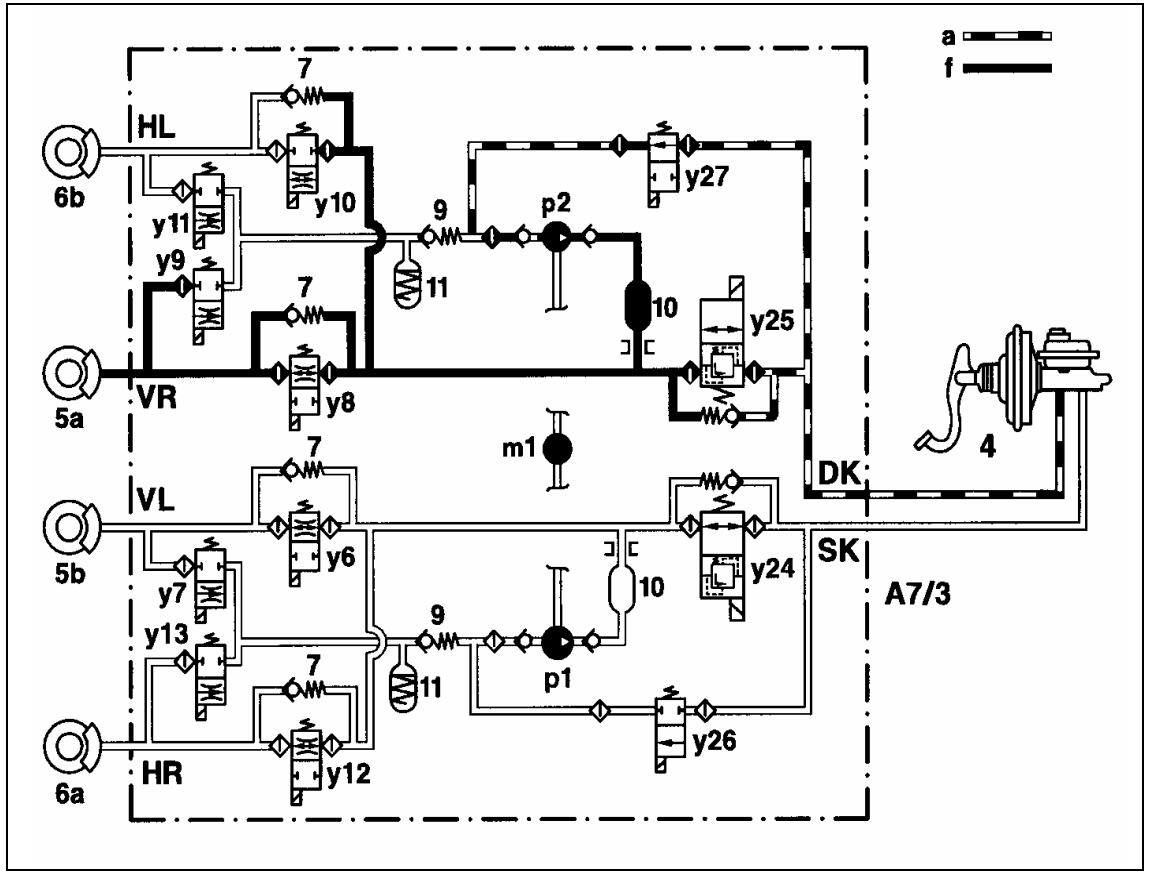
Представленный пример относится к режиму регулирования на переднем правом (VR) тормозном механизме. Блок управления ETS начинает режим сброса давления по данным блокирования колеса.

Режим сброса давления производится при открытии клапана (y9). Клапан (y8) остается в этом режиме закрытым (запитан).

В режиме сброса давления тормозная жидкость возвращается насосом (p1) (насос высокого давления / перекачивающий насос) через аккумулятор давления (11) к главному тормозному цилиндру.

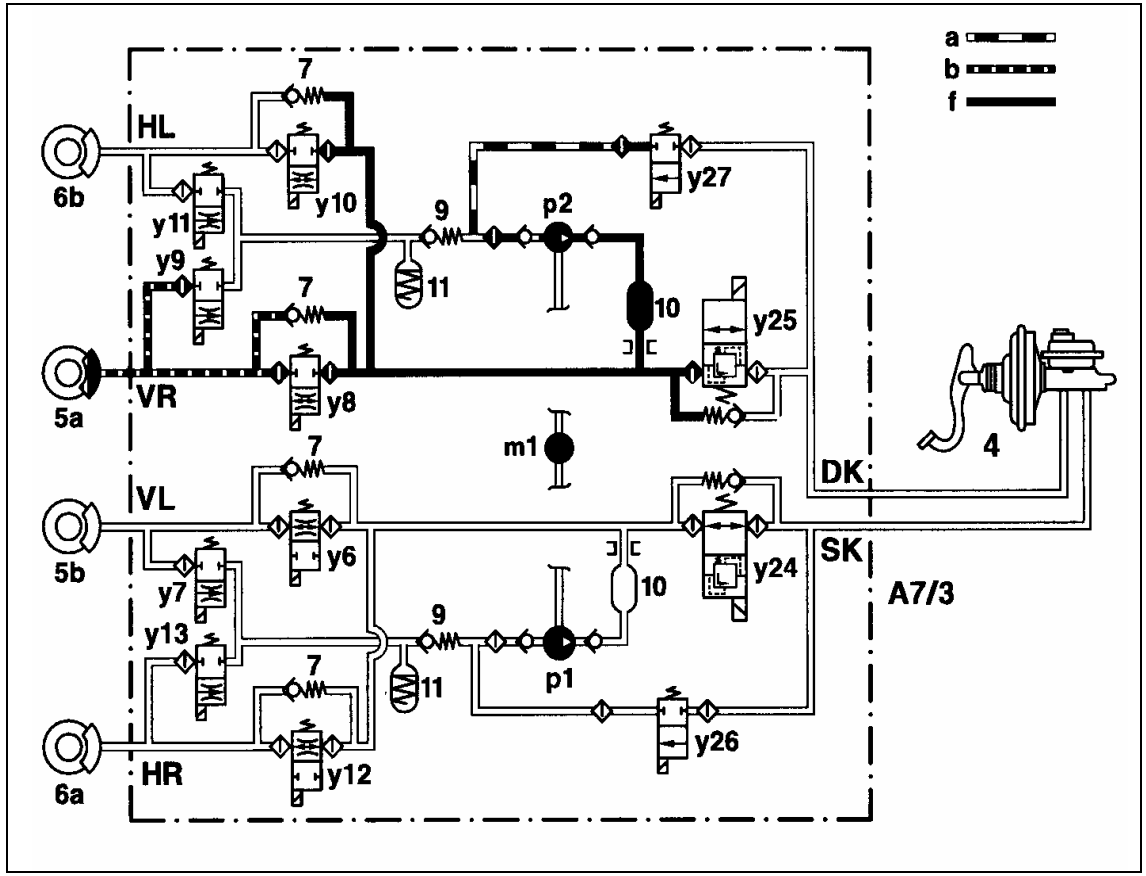
Насос перекачивает тормозную жидкость обратно против давления, создаваемого главным тормозным цилиндром. Для снижения шума установлен демпфер (10).

ETS - режим создания давления
Представленный пример относится к режиму регулирования на переднем правом (VR) тормозном механизме.



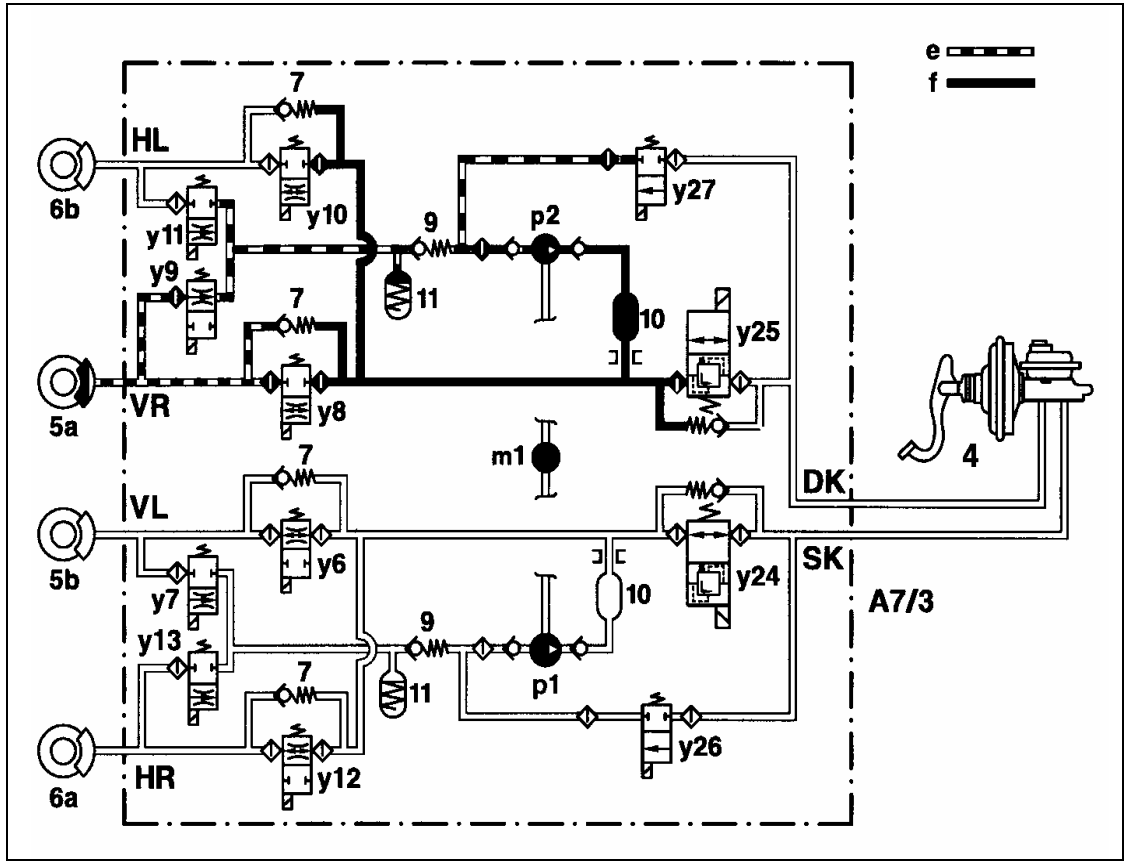
a Линия всасывания
f Линия выхода давления

ETS - режим поддержания давления
Представленный пример относится к режиму регулирования на переднем правом (VR) тормозном механизме.



a Линия всасывания
b Давление торможения
f Высокое давление

ETS - режим сброса давления
Представленный пример относится к режиму регулирования на переднем правом (VR) тормозном механизме.

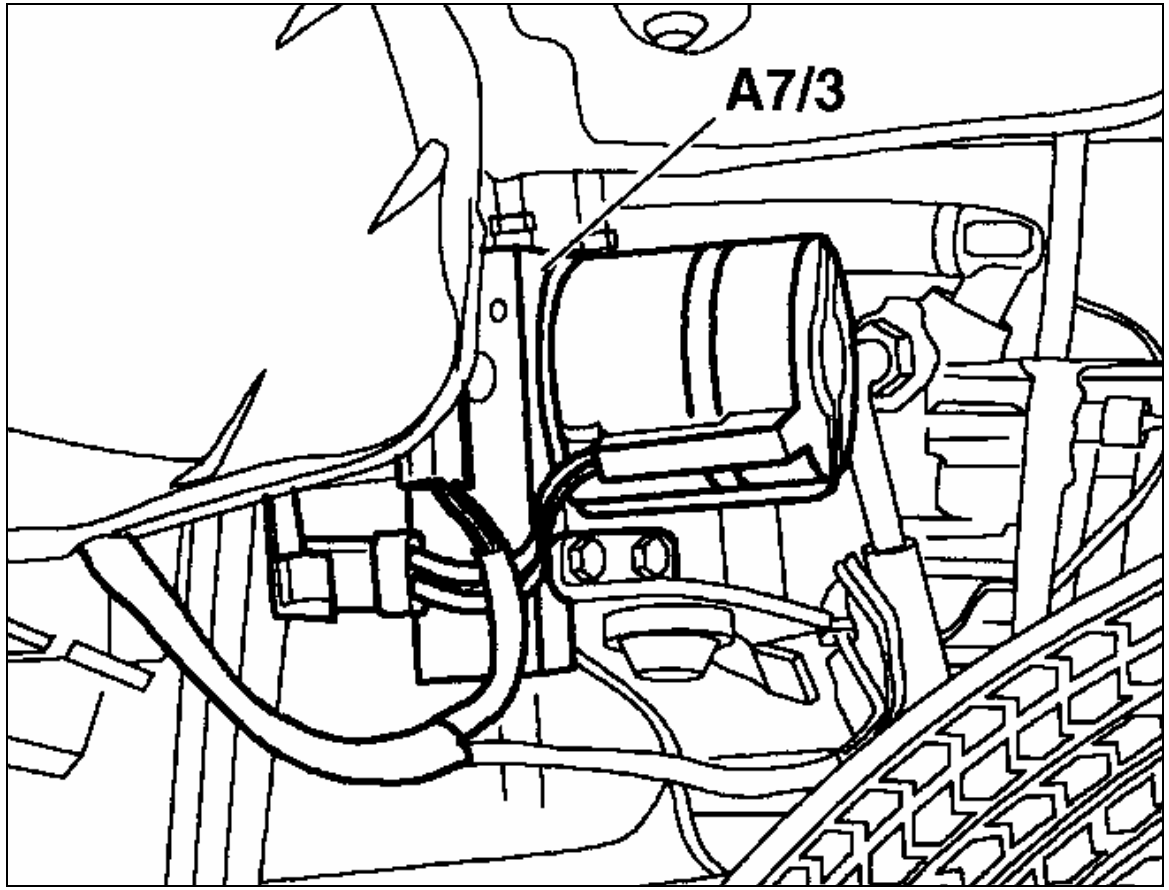


a Линия всасывания
e Пониженное давление
f Высокое давление

Тип 163 с кодом 212a

Гидравлический блок ETS. Расположение / Назначение

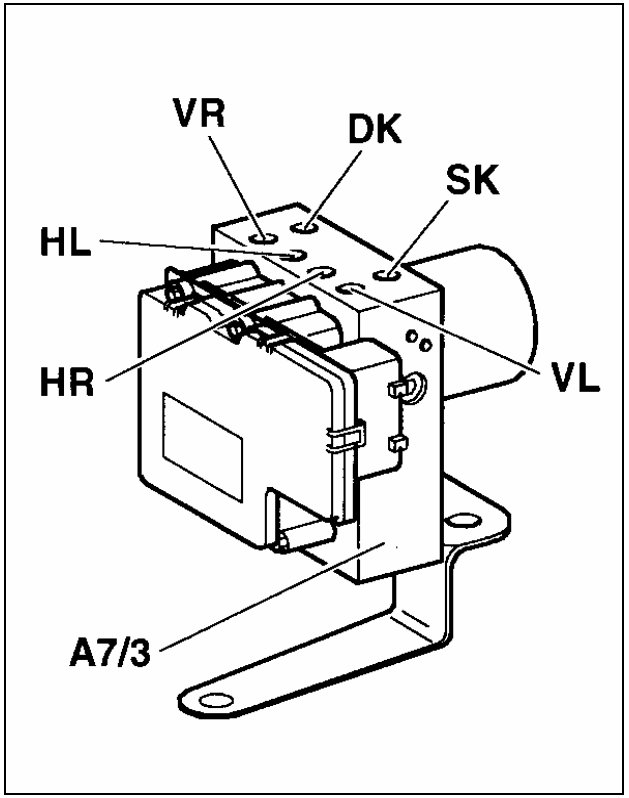
A7/3 Гидравлический блок ETS
Гидравлический блок ETS расположен на левом переднем брызговике.
Гидравлический блок ETS (A7/3) обеспечивает режимы регулирования тормозных контуров.

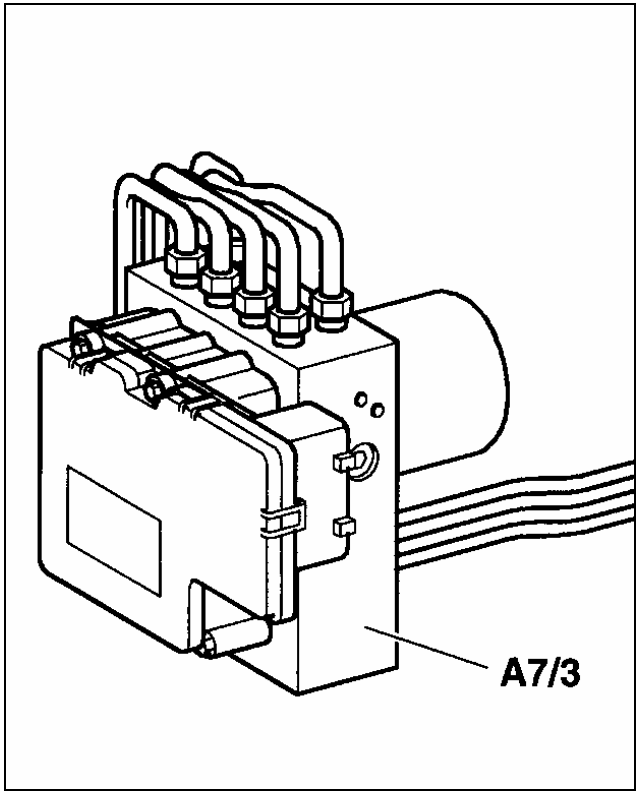


Тип 163 с кодом 212a

Гидравлический блок ETS. Устройство / Работа

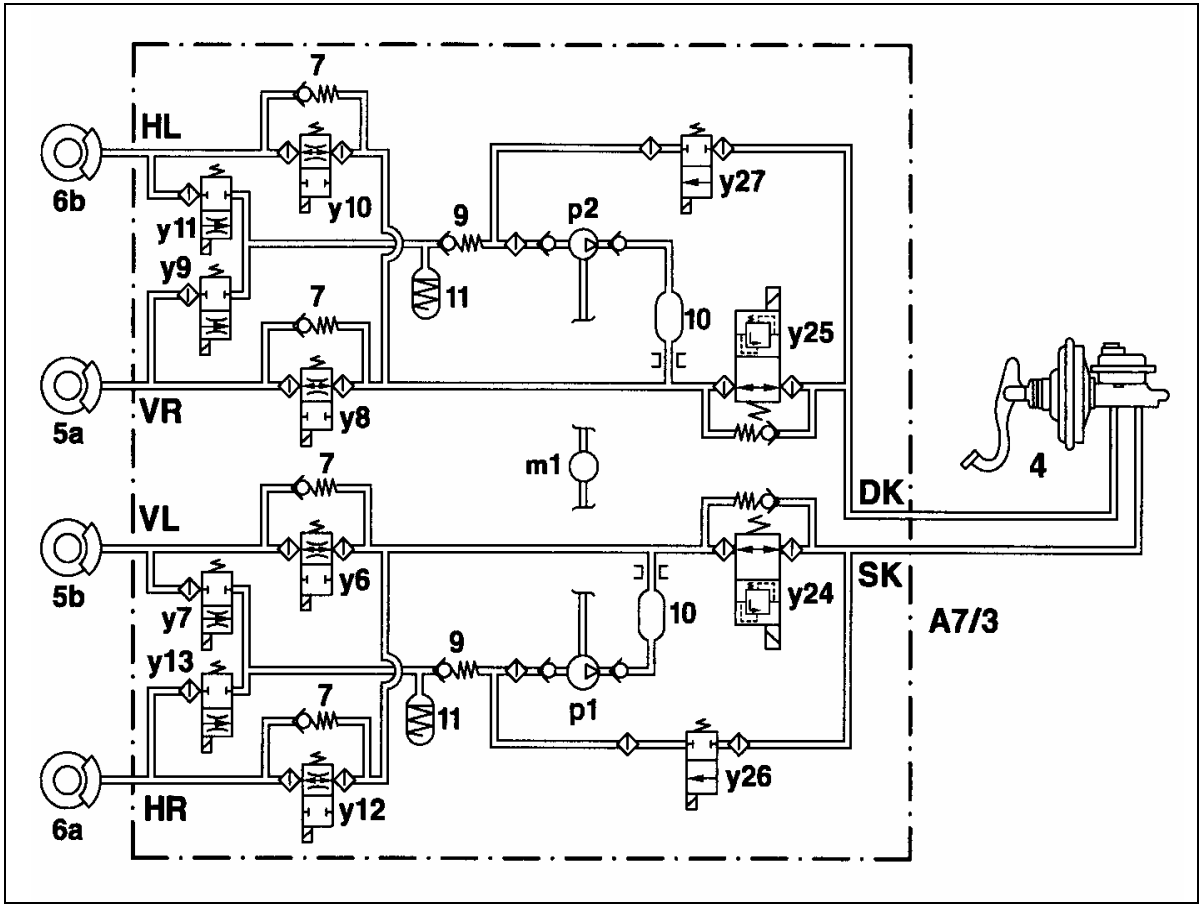
A7/3 Гидравлический блок ETS
DK К Tandem - главному тормозному цилиндру, контур нажимного штока
SK К Tandem - главному тормозному цилиндру, контур поплавка
HL К тормозному суппорту, заднему левому
HR К тормозному суппорту, заднему правому
VL К тормозному суппорту, переднему левому
VR К тормозному суппорту, переднему правому





Тип 163 с кодом 212a

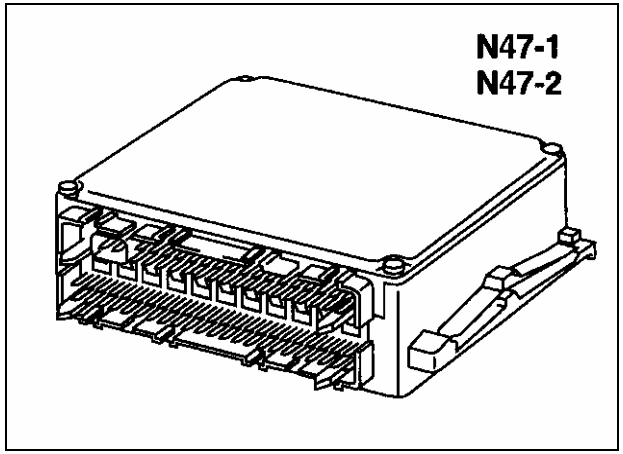
Гидравлический блок ETS. Устройство / Работа



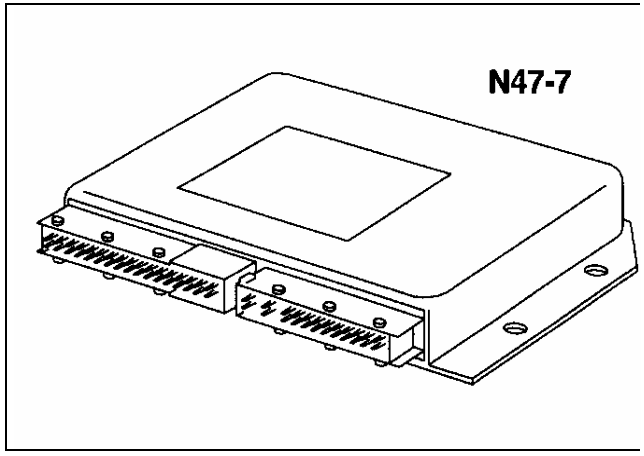
4	Вакуумный усилитель
5a	Передний тормоз, правый
5b	Передний тормоз, левый
6a	Задний тормоз, правый
6b	Задний тормоз, левый
7	Обратный клапан
9	Обратный клапан перекачивающего насоса
10	Демпфер
11	Аккумулятор низкого давления
A7/3	Гидравлический блок ETS
A7/3m1	Насос высокого давления / перекачивающий насос
p1	Насос высокого давления / перекачивающий насос, самонагнетающий
p2	Насос высокого давления / перекачивающий насос, самонагнетающий
A7/3y6	Электромагнитный клапан, передний левый, поддержание давления
A7/3y7	Электромагнитный клапан, передний левый, сброс давления
A7/3y8	Электромагнитный клапан, передний правый, поддержание давления
A7/3y9	Электромагнитный клапан, передний правый, сброс давления
A7/3y10	Электромагнитный клапан, задний левый, поддержание давления
A7/3y11	Электромагнитный клапан, задний левый, сброс давления
A7/3y12	Электромагнитный клапан, задний правый, поддержание давления
A7/3y13	Электромагнитный клапан, задний правый, сброс давления
A7/3y24	Переключающий клапан контура 1 (VL и HR)
A7/3y25	Переключающий клапан контура 2 (VR и HL)
A7/3y26	Переключающий клапан линии всасывания контура 1 (VL и HR)
A7/3y27	Переключающий клапан линии всасывания контура 2 (VR и HL)

Тип 163 с кодом 212a

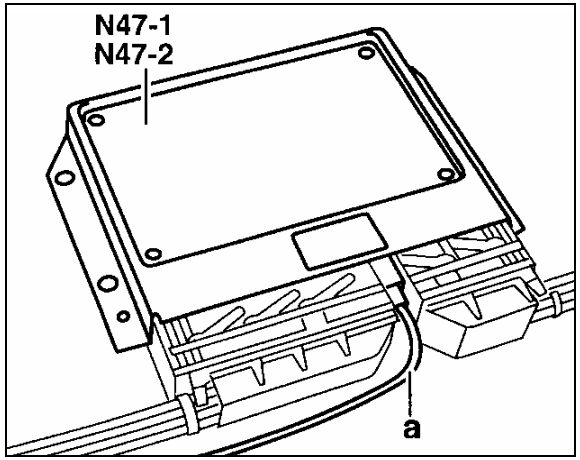
Блок управления ETS/ASR. Устройство



N47-1 Блок управления ASR (SK16)
N47-2 Блок управления ETS (SK16)
Тип 129, 140 (с Modulbox)



N47-1 Блок управления ASR (LK55)
N47-2 Блок управления ETS (LK55)
Тип 202 (в пространстве для ног переднего пассажира)
Тип 210 (в боксе для блоков управления)



N47-1 Блок управления ASR (LK55/1)
N47-2 Блок управления ETS (LK55/1)
a Провод шины данных CAN
Тип 129, 140, 163, 168, 170, 208, 210 (с боксом для блоков управления)
Тип 202 (в пространстве для ног переднего пассажира или в боксе для блоков управления)

Тип 163 с кодом 212a

Блок управления ETS/ASR. Устройство

Блоки управления ASR/ETS выпускаются в различных вариантах. Отличаются формой корпуса (например, SK16):

- **Форма корпуса SK16**

Тип 129, 140 с Modulbox

- **Форма корпуса LK55**

Тип 202 до 08/95
Тип 210.004/010/020/035/037 до 05/96
Тип 210.053/055 (кроме)
Тип 210.055 (, 1996 модельный год)

- **Форма корпуса LK55/1**

(Для автомобилей без PML с 06/96 корпус укорочен)
Тип 202 с 09/95
Тип 210.004/010/020/035/037 с 06/96
Тип 210.055 (, с 1997 модельного года)
На остальных автомобилях типа 210 с начала производства
Тип 163, 168, 170, 208 с начала производства
Тип 129, 140 с боксом для блоков управления

Тип 163

Выключатель сигналов торможения. Расположение / Назначение / Работа

1 Нормальнозамкнутый контакт
2 Нормальноразомкнутый контакт
S9/1 Выключатель сигнала торможения

Выключатель сигнала торможения расположен на педали тормоза.

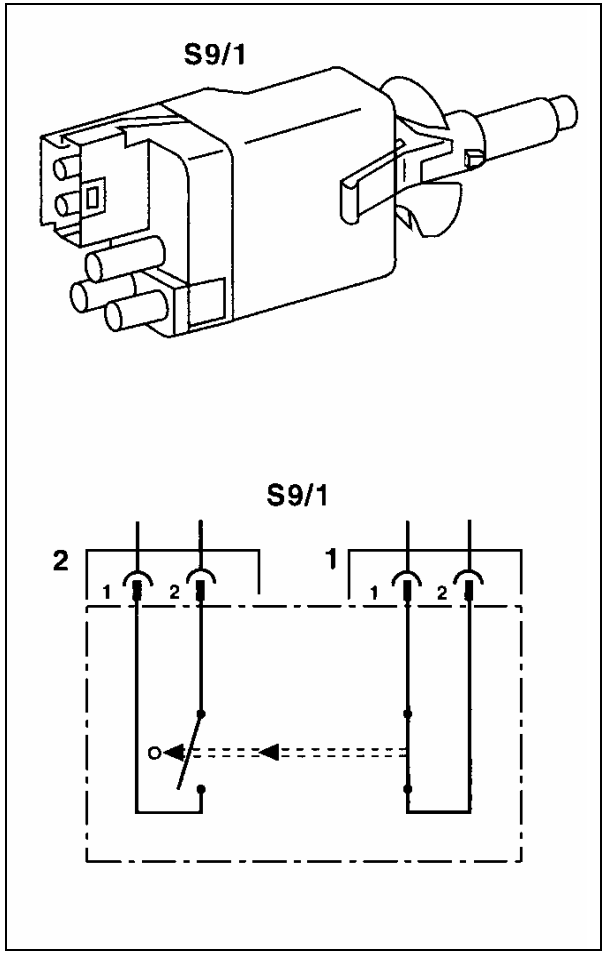
Назначение

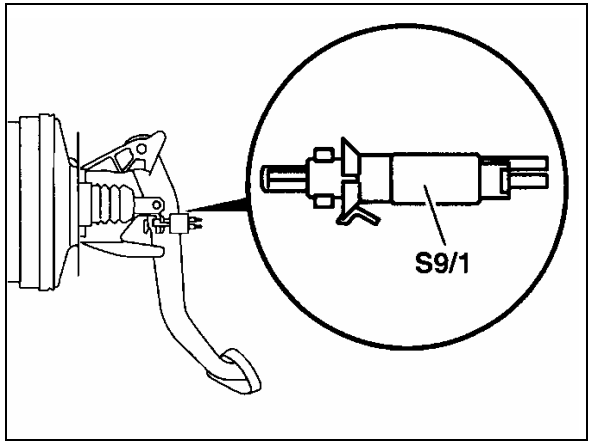
2-контактный выключатель (S9) передает сигнал на фонарь сигнала торможения при нажатии на педаль тормоза.

4-контактный выключатель (S9/1) передает дополнительно сигналы системам, которые необходимо информировать о перемещении педали тормоза (например, BAS, ETS, ASR, ESP, TPM, ERE, EVE).

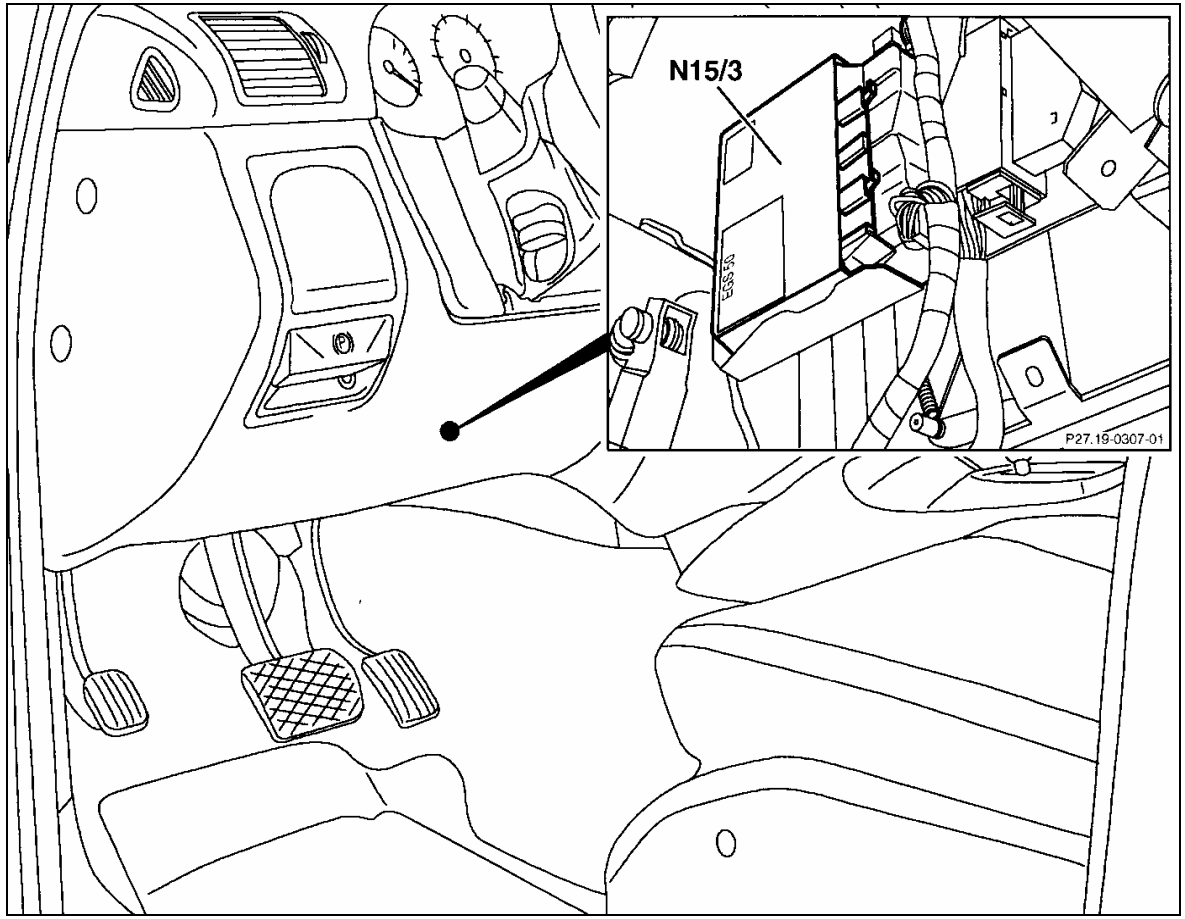
Работа

Нормальнозамкнутый контакт для сигнала торможения, нормальноразомкнутый для блоков управления.





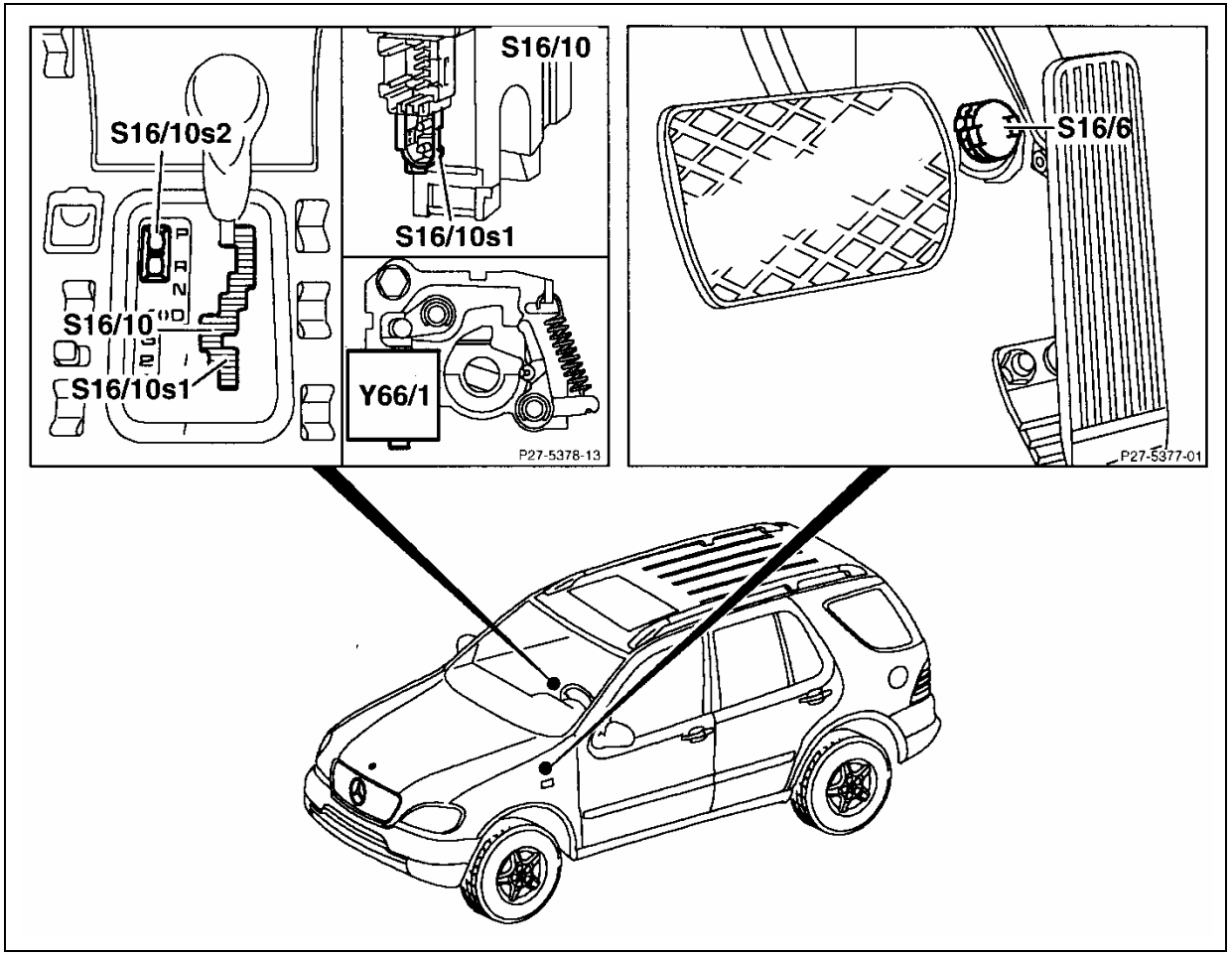
N15/3 Блок управления EGS



Тип 163

Электронная система управления КПП EGS. Расположение элементов

S16/10	Выключатель определения включенной передачи
S16/10s1	Выключатель фары заднего хода
S16/10s2	Переключатель выбора программы W/S
S16/6	Выключатель Kickdown
Y66/1	Исполнительный электромагнит блокировки передачи R→P



Блок управления раздаточной КП. Расположение

Расположение
Блок управления раздаточной КП (N78) расположен под средней консолью перед органами управления автоматической КПП.

N78 Блок управления раздаточной КП

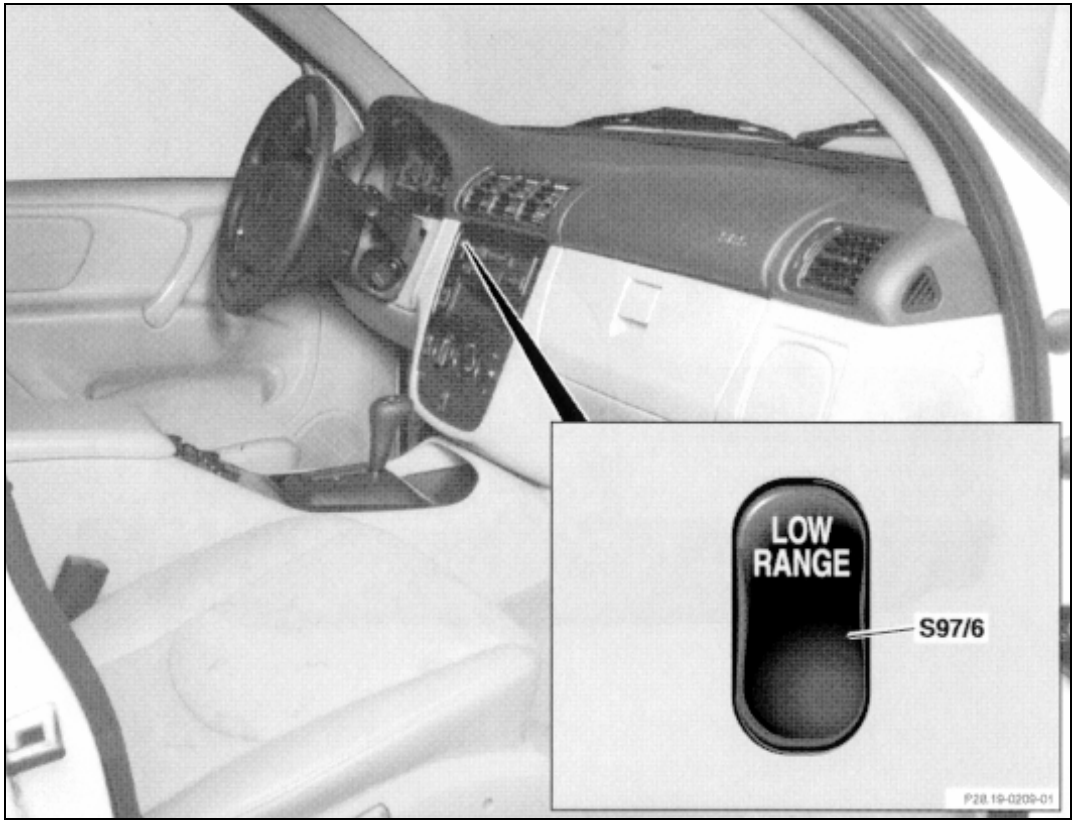
Установочный электродвигатель раздаточной КП. Расположение

Расположение
Установочный электродвигатель (A55) навинчен на задней стенке корпуса раздаточной КП.

A55 Установочный электродвигатель

Выключатель „Low Range“ раздаточной КП. Расположение

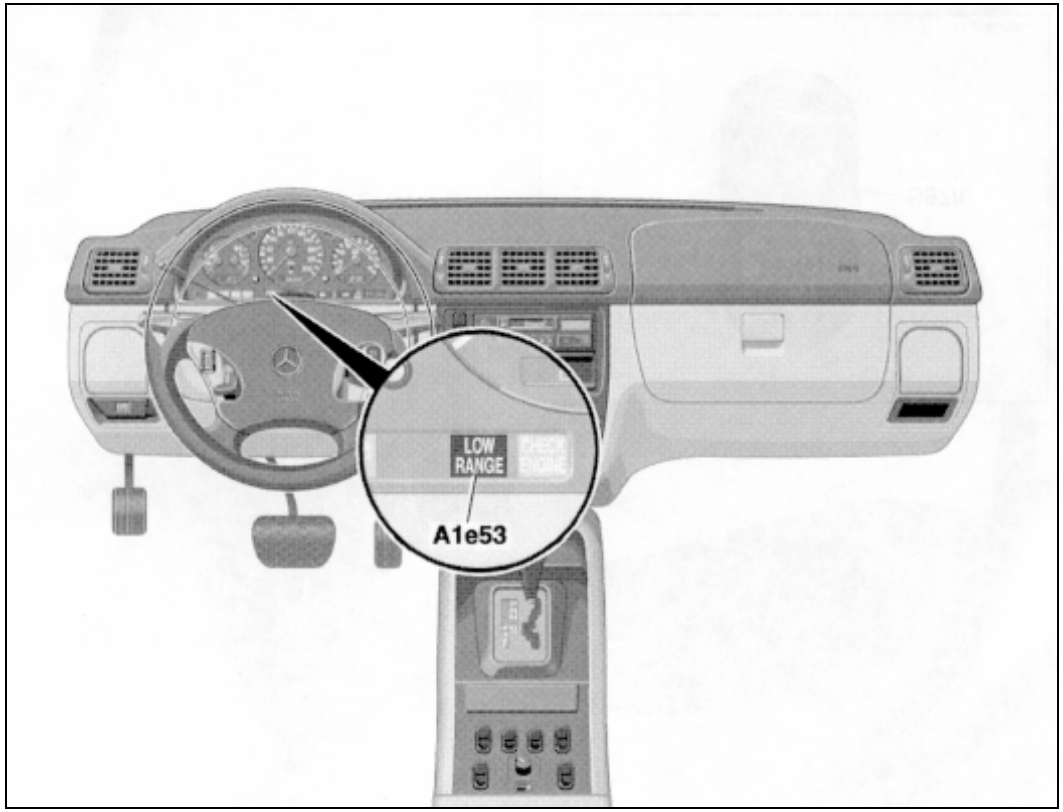
Расположение
Выключатель „Low Range“ (S97/6) находится в средней части панели приборов.



S97/6 Выключатель „Low Range“

Контрольная лампа „Low Range“ раздаточной КП. Расположение

Расположение
Контрольная лампа „Low Range“ (A1e53) расположена в левой части комбинации приборов.



A1e53 Контрольная лампа„Low Range“

Содержание

Раздаточная КП 3
Электронная система тягового контроля ETS 9
ETS/ESP Примечания к буксировке, диагностическим и ремонтным работам 10
ETS/ESP Расположение гидравлических элементов 12
ETS Расположение электрических/электронных элементов 13
ETS Режимы регулирования ABS 15
ETS Режимы регулирования 19
Гидравлический блок ETS 22
Блок управления ETS/ASR 26
Выключатель сигналов торможения 28
Электронная система управления КПП EGS 29
Блок управления раздаточной КП 31
Выключатель „Low Range“ раздаточной КП 33
Контрольная лампа „Low Range“ раздаточной КП 34