



Mercedes-Benz

The customer is our coach

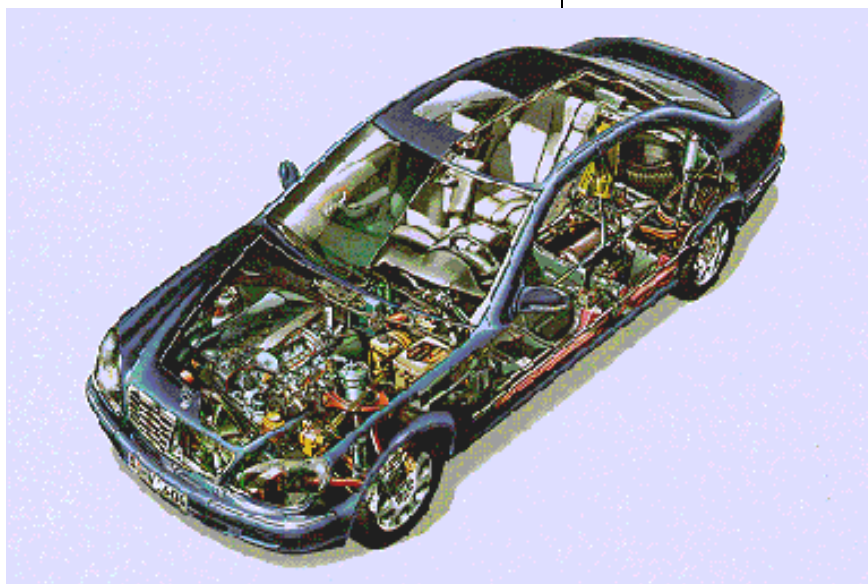
Training

Учебное пособие

S-Класс Ходовая часть

Вводная документация

Выпуск 11/99



ЗАО Мерседес-Бенц Автомобили
Учебный центр



Mercedes-Benz

Учебное пособие переведено и подготовлено в Учебном
Центре ЗАО Мерседес-Бенц Автомобили в 1999 году по
материалам фирмы Мерседес-Бенц.

Использование, перепечатка, копирование даже частично,
без письменного разрешения ЗАО Мерседес-Бенц
Автомобили

з а п р е щ е н ы



Тип 220

Подвеска, рулевое управление

Задание 1

○ Для изготовления переднего и заднего моста на типе 220 были использованы новые материалы.

Несущие балки мостов изготовлены из:



Задание 2

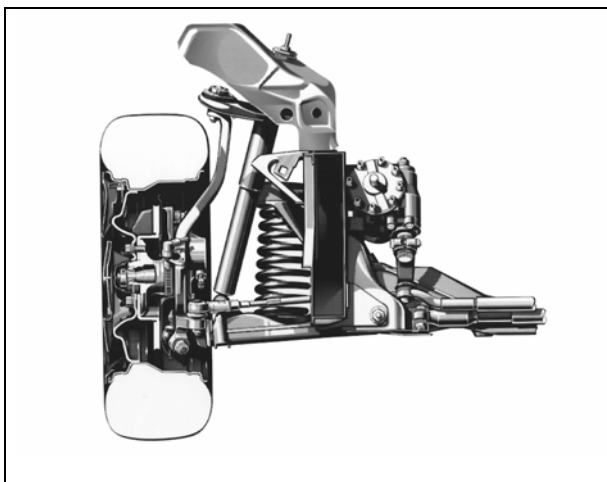
○ Конструкция задней подвески знакома нам по типу 140.

Какая из нижеприведенных конструкций передней подвески применена на типе 220?

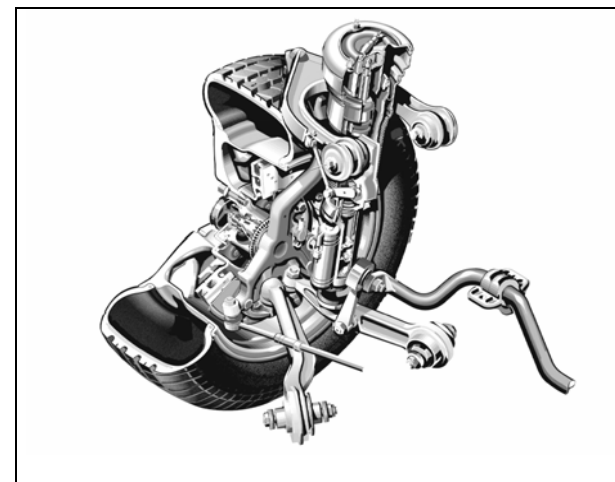
a



b



c





Тип 220

Подвеска, рулевое управление

Задание 3

Какой тип рулевого управления применяется на типе 220?



Задание 4

Наконечники рулевых тяг одновременно используются в качестве

- ☐ а) Эластичного элемента для снижения вибраций
- ☐ б) Амортизатора рулевого управления
- ☐ в) Элемента подвески колеса



На что необходимо обращать внимание при ремонте, техническом обслуживании и при осмотре автомобиля после аварии касательно рулевого управления?

Необходимо принять во внимание все рекомендации, касающиеся такого же типа рулевого управления на других автомобилях.



Сравнение радиуса поворота W140 ⇒ W220:

W140	W220
6,09 м	5,85 м

Радиус поворота уменьшен примерно на 24см.



Тип 220

Колеса, шины

Задание 5

○ Клиент задает следующий вопрос: "У меня был раньше автомобиль модели S280 (тип 140). Могу ли я использовать старые зимние шины в дальнейшем на новом автомобиле?"
Найдите необходимую информацию в системе WIS (руководстве по эксплуатации) и заполните таблицу:

Тип	140.028	220.063
Обозначение диска	 _____	 _____
Обозначение шины	 _____	 _____

○ Теперь Вы можете квалифицированно ответить на вопрос клиента:

- ☐ а Да, он может использовать комбинацию диски/шины в дальнейшем
- ☐ б Нет, комбинация дисков/шин с W140 не может быть использована на W220



Комбинация дисков/шин AMG:

Передние колеса	8,5J x 18	245/45 ZR 18
Задние колеса	9,5J x 18	275/40 ZR 18



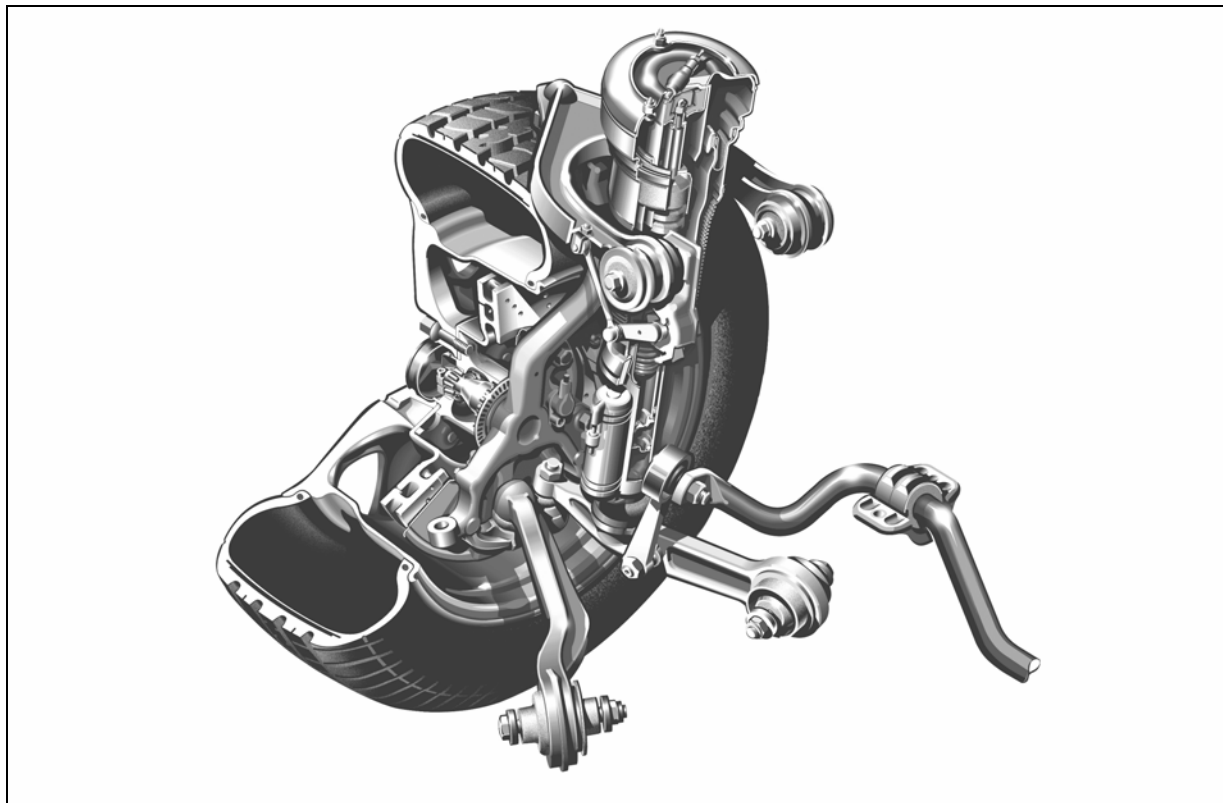
Тип 220

Задание 6

Углы установки колес

- ☐ Вы хотите произвести измерение углов установки колес на новом S-классе. Где регулируются угол развала и продольный угол наклона оси поворота передних колес?

Отметьте места регулировки на рисунке:





Тип 220

Углы установки колес



*На новом S-классе серийно
Устанавливается пневматическая подвеска.*

Задание 7

- ☐ Запишите, какие особенности имеет процедура проверки/регулировки углов установки колес в связи с применением пневматической подвески:





Тип 220

Тормозная система

Задание 8

Какие отличия тормозной системы от типа 140 Вы можете указать по внешнему виду?



Задание 9

Какие преимущества дает использование передних тормозных дисков нового типа?

- ☐ a Снижение массы диска.
- ☐ b Улучшение охлаждения диска.
- ☐ c Улучшение эффективности тормозов при мокрых дисках.
- ☐ d Такая конструкция дисков предотвращает снижение эффективности тормозов при сильном нагреве колодок.



Тип 220

Тормозная система

Задание 10

- ☐ Вам необходимо заменить передние тормозные диски.
Посмотрите на автомобиле, отличаются ли правый и левый диск и запишите ответ:



Задание 11

- ☐ Клиент спрашивает Вас: "Не могли бы Вы мне объяснить, для чего на моем автомобиле установлен переключатель ESP-OFF?"

Вы отвечаете:

- | | |
|---|--|
| ☐ а) Переключатель необходимо использовать при спортивном стиле езды. | ☐ б) При помощи данного переключателя отключается система ASR. |
| ☐ в) Переключатель необходим для использования пробуксовки ведущих колес при трогании на снегу или на песке. | ☐ г) Переключатель необходимо нажать при движении по скользкой дороге для отключения системы BAS. |



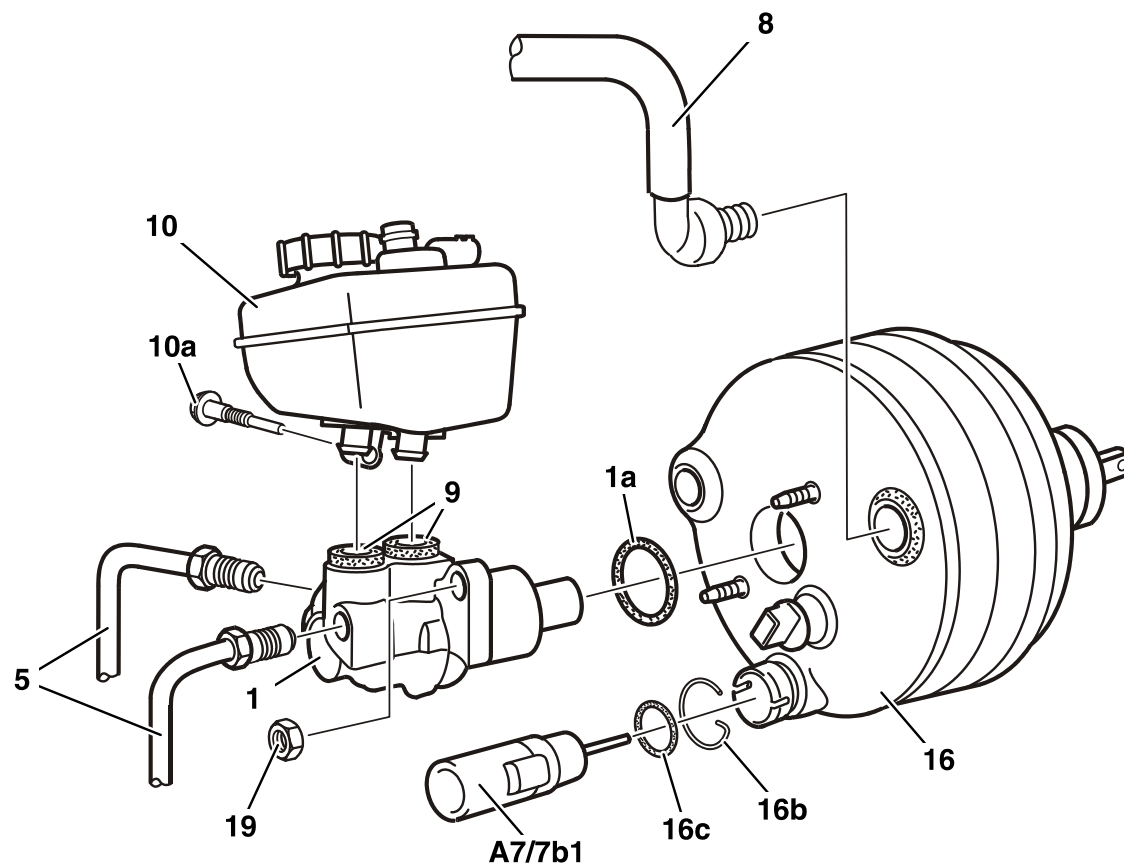
Тип 220

Тормозная система



Изменения в конструкции главного тормозного цилиндра по сравнению с предыдущими типами

- Длина цилиндра значительно уменьшена.
- Применение электронной системы регулировки тормозного усилия позволило отказаться от переключающего клапана.





Тип 220

Коробка передач

Задание 12



○ В управлении АКПП произошли некоторые изменения.

Заполните, пожалуйста, нижеприведенную таблицу и обязательно попробуйте проделать все операции на автомобиле.

Указание:

Не забудьте включить зажигание и завести двигатель!

Действие	Результат
Нажатие на рычаг АКПП, находящийся в положении "D", в поперечном направлении в сторону "+" или "-".	 _____ _____
 _____ _____	Смена диапазона "2" на диапазон "D".
Нажатие на рычаг в сторону "-" и удерживание его в таком положении при активированной программе работы АКПП "W".	 _____ _____
Нажатие на рычаг в сторону "-" и удерживание его в таком положении при активированной программе работы АКПП "S".	 _____ _____

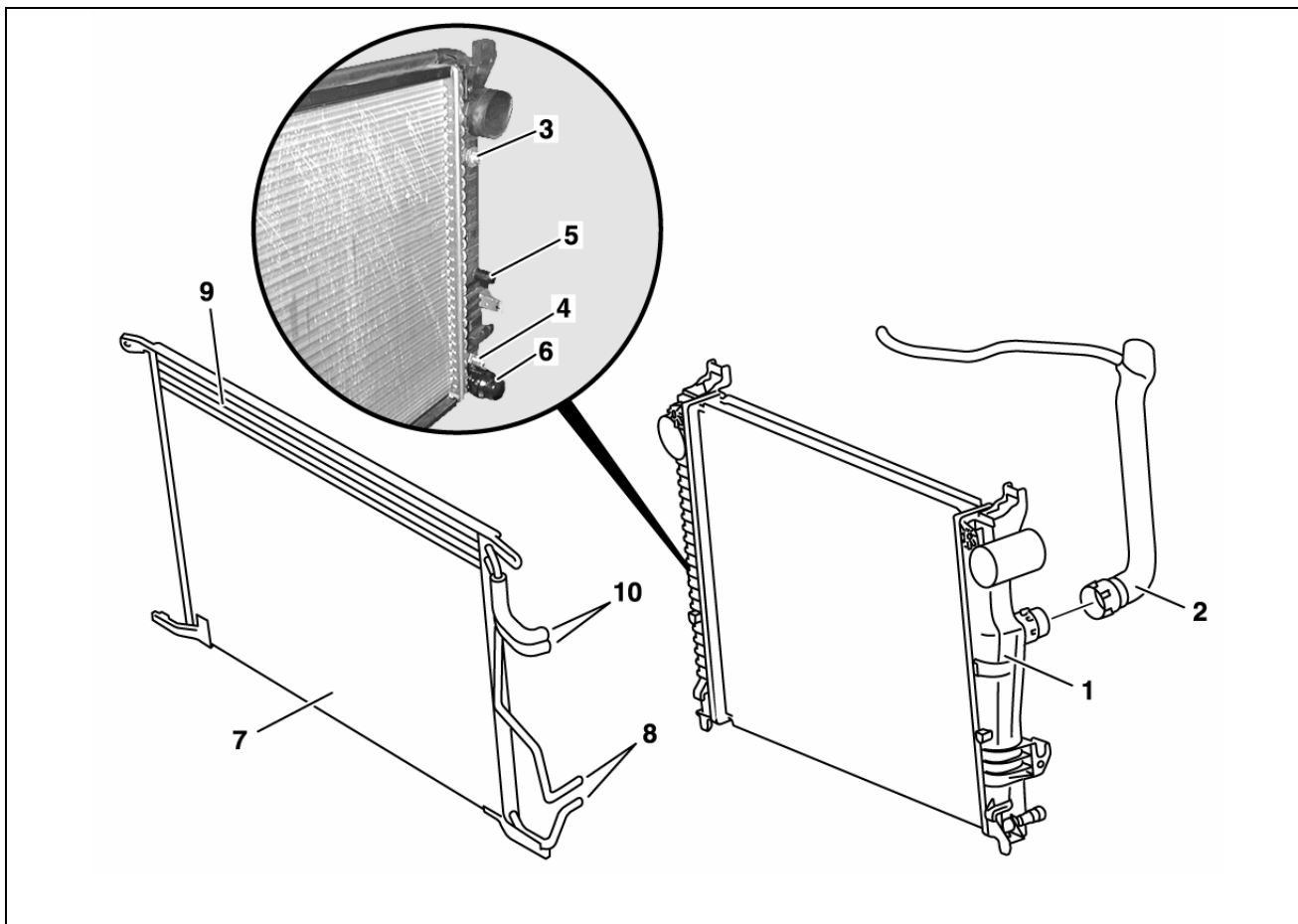


Тип 220

Радиатор

Задание 13

○ В новом S-классе установлено несколько радиаторов, относящихся к различным системам.



Отметьте на рисунке радиатор рулевого управления и запишите номер позиции:

 _____

Отметьте на рисунке штуцеры теплообменника АКПП и запишите номер позиции:

 _____



Тип 220

Коробка передач

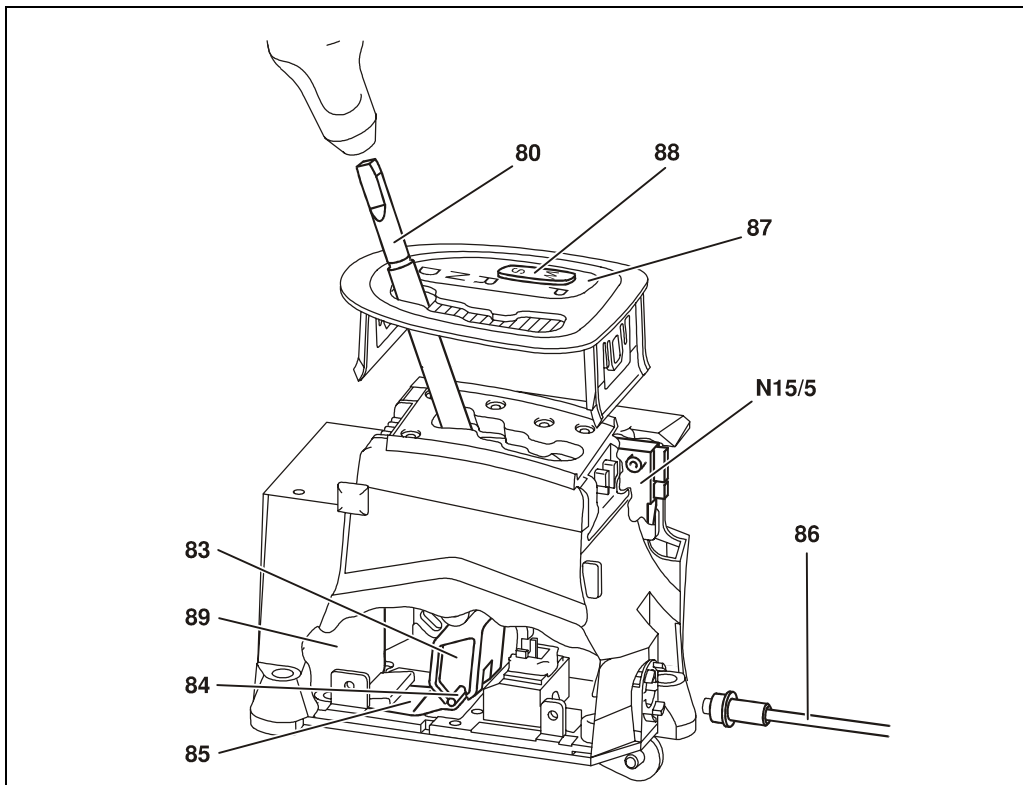
Задание 14

○ Подключите Star Diagnose к автомобилю, запустите программу DAS.
В каком блоке управления можно найти информацию о текущем положении рычага АКПП?



Задание 15

○ На рисунке представлены детали механизма переключения.
Дополните подпись к рисунку:



N15/5 _____

80 рычаг АКПП

83 пластмассовый корпус

84 ролик

85 плоская пружина

86 _____

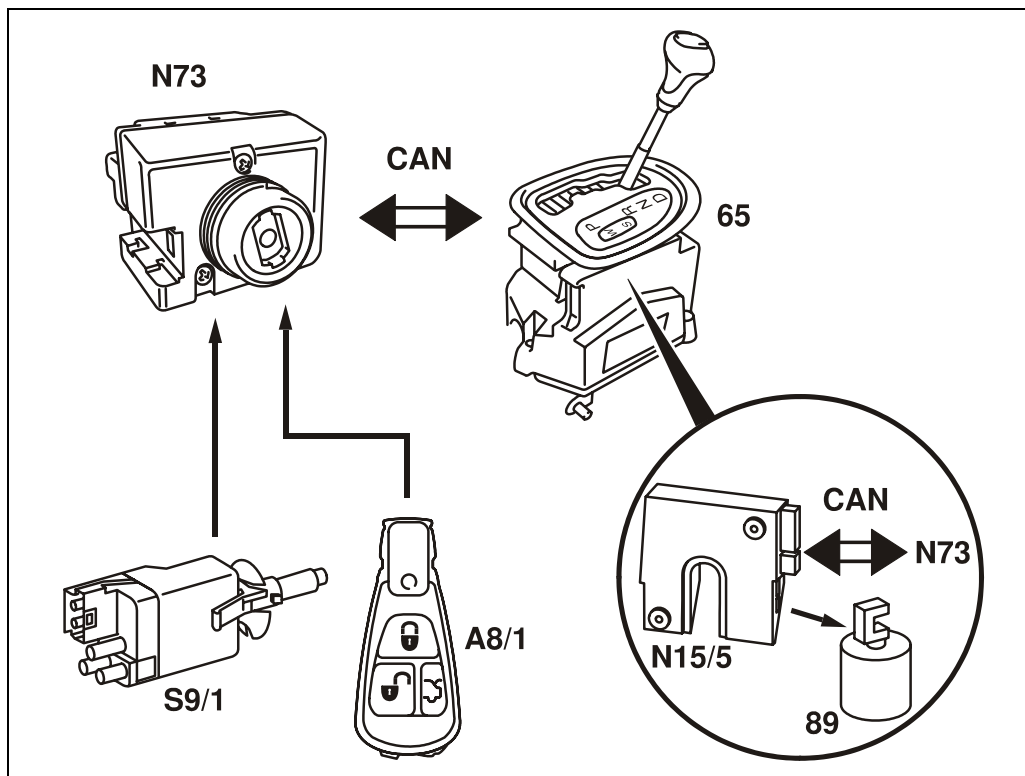
88 переключатель программ W/S

89 электромагнит блокировки положений "P" и "R"



Тип 220

Коробка передач



- 65 механизм переключения
89 электромагнит блокировки положений "P" и "R"
A8/1 ключ-передатчик
CAN шина данных двигателя



Управление:

На типе 220 нет механической блокировки руля.

Вместо нее задачу воспрепятствовать угону выполняет механизм переключения, в котором реализована функция блокировки рычага АКПП в положении "P". Вывести рычаг из этого положения возможно только при выполнении определенных условий:

1. CAN-сигнал: разрешение старта от FBS
2. ключ в замке зажигания в положении "2"
3. педаль тормоза нажата

Указание:

Механизм переключения рассматривается как компонент системы санкционированного допуска к управлению FBS 3!

- N15/5 блок управления EWM
N73 электронный замок зажигания
S9/1 выключатель сигналов торможения

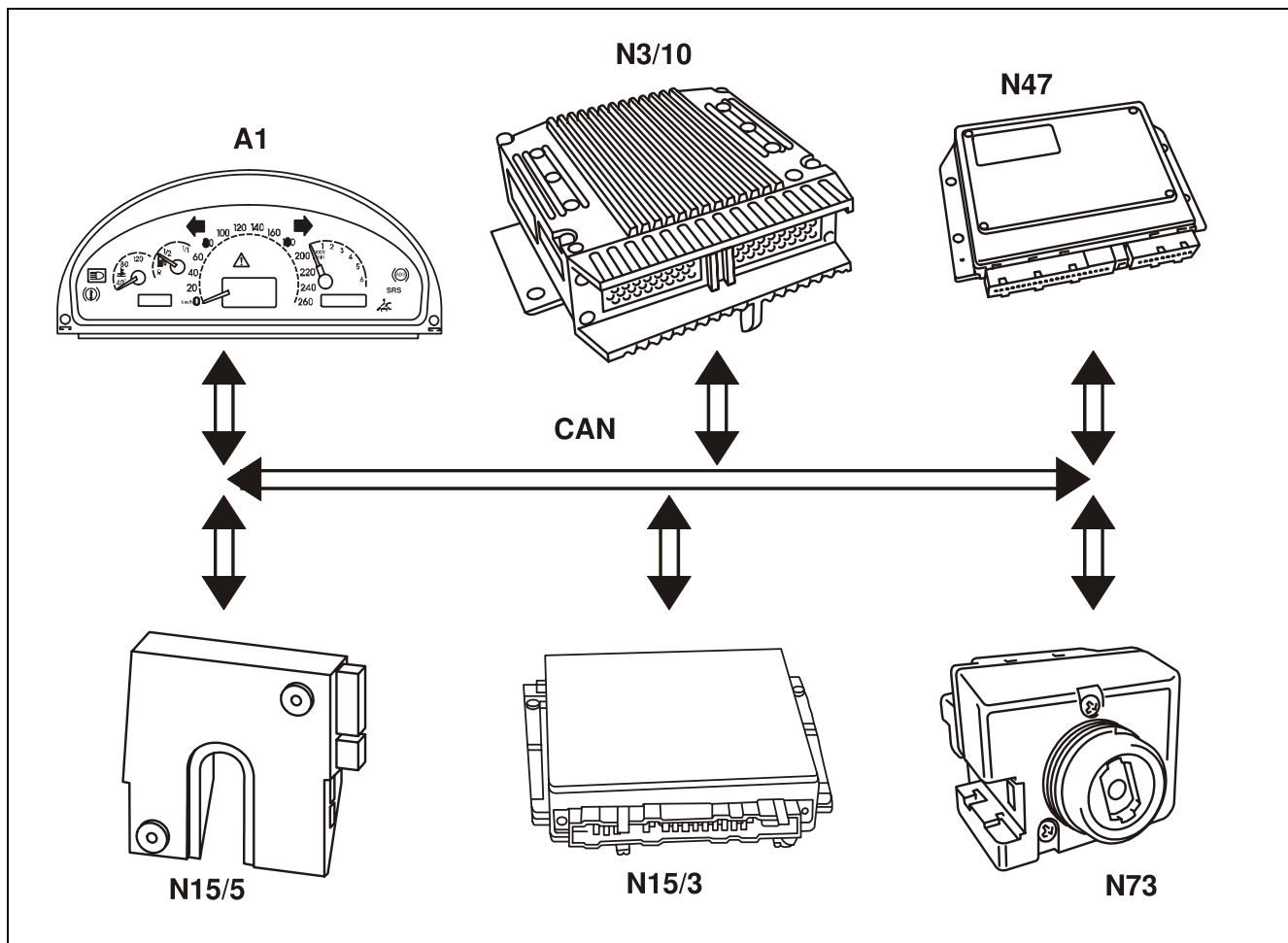


Тип 220

Коробка передач

Задание 16

○ Блок управления рычага АКПП (EWM, N15/5) выполняет несколько задач.
Отметьте правильные высказывания:



Блок управления N15/5:

- ☐ a вырабатывает сигнал на включение фонарей заднего хода
- ☐ b имеет собственную память неисправностей
- ☐ c может заменяться отдельно
- ☐ d сообщает комбинации приборов положение рычага АКПП
- ☐ e включает блокировку "R" и "P" на скорости более 8 км/ч.
- ☐ f обеспечивает питающим напряжением блок управления EGS (N15/3)
- ☐ g обрабатывает сигнал "кик-даун"



Тип 220

Коробка передач

Задание 17

Отметьте в нижеприведенной таблице входные и выходные сигналы блоков управления при помощи электрической принципиальной схемы блока управления EGS:

Сигналы		Блоки управления			
		EGS N15/3		EWM N15/5	
		Входной сигнал	Выходной сигнал	Входной сигнал	Выходной сигнал
сигнал "кик-даун"	X				
включение фонарей заднего хода	X				
блокировка "R/P", электромагнит Y66/1					
электромагнитные клапаны в АКПП					
температура масла в АКПП					
сигнал числа оборотов n2/n3					
переключатель программ "W/S"	X				
индикация диапазона на комбинации приборов	X				
выключатель сигналов торможения	X				

Задание 18

Какие предохранители защищают цепи питания блоков управления N15/3 и N15/5?

N15/3  _____

N15/5  _____



Тип 220

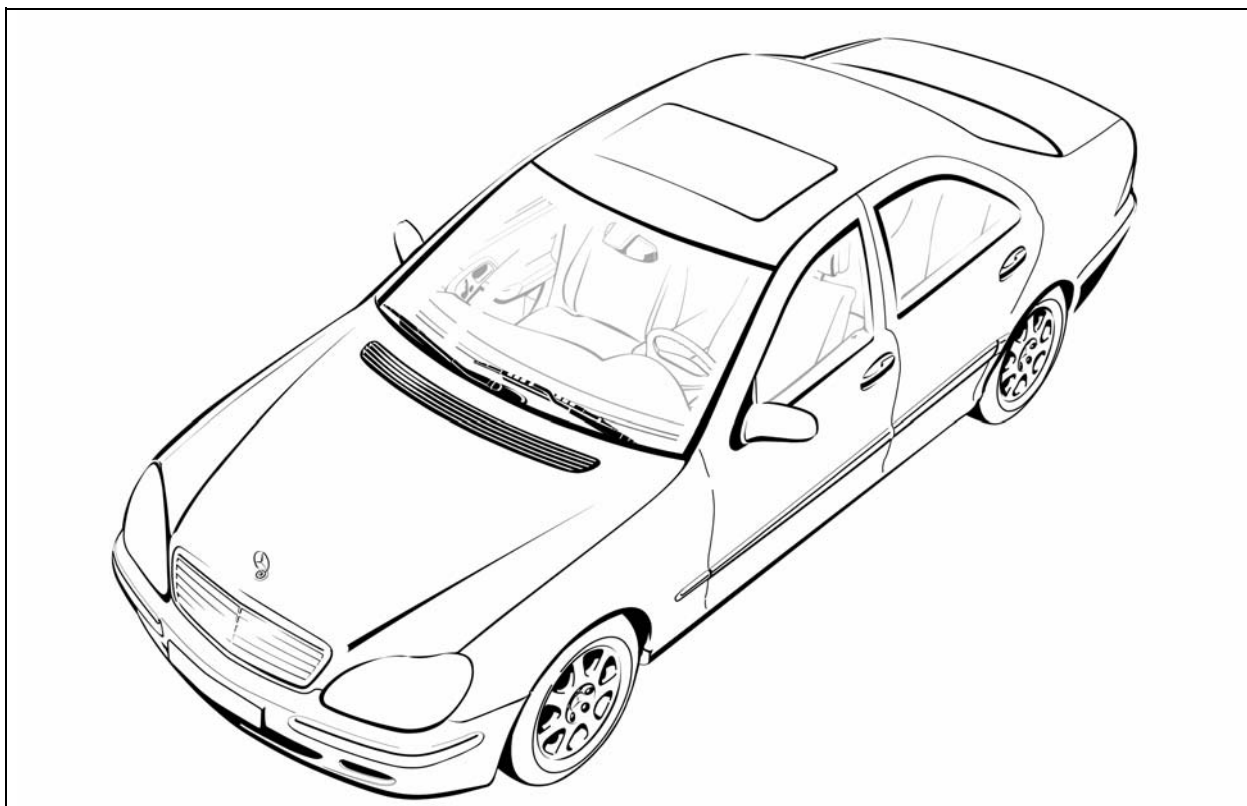
Пневматическая подвеска

Задание 19

Напишите на карточках названия компонентов пневматической подвески и прикрепите карточки к доске таким образом, чтобы получилась полноценная блок-схема системы AIRmatic.

Указание:

выполните это задание в группах.



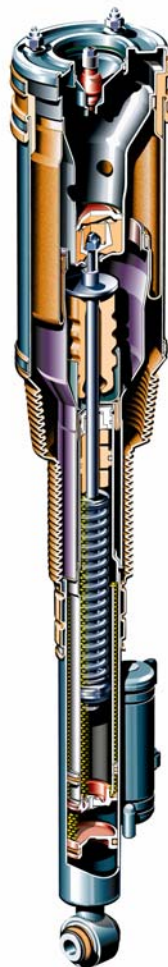


Тип 220

Задание 20

Пневматическая подвеска

Отметьте на рисунке часть стойки, выполняющую функцию пружины и часть, выполняющую функцию амортизатора.





Тип 220

Пневматическая подвеска

Задание 21

☐ На типе 220 серийно устанавливается пневматическая подвеска. Какие преимущества она имеет по сравнению с обычной?

- ☐ а уменьшение массы автомобиля
- ☐ б более комфортабельная подвеска
- ☐ в использование полного хода подвески при загруженном автомобиле
- ☐ г снижение аэродинамического сопротивления за счет уменьшения дорожного просвета и, как следствие, снижение расхода топлива



К теме подвеска

Есть ли изменения в системе ADS?

→ устройство и работа системы ADS в принципе не изменились по сравнению с предыдущими типами автомобилей!

Задание 22

☐ Клиент задает вопрос: "Почему происходит изменение дорожного просвета, когда я останавливаю автомобиль, высаживаю пассажиров и разгружаю багажник?"

Вы отвечаете:

- ☐ а "Пневматическая подвеска негерметична. Регулировка уровня производится только при работающем двигателе".
- ☐ б "В блоке управления имеется функция сохранения регулировки дорожного просвета после выключения зажигания для того, чтобы изменения дорожного просвета могли быть скорректированы".
- ☐ в "Автомобиль после остановки всегда опускается в положение парковки".
- ☐ г "Неправильная эксплуатация пневматической подвески клиентом"



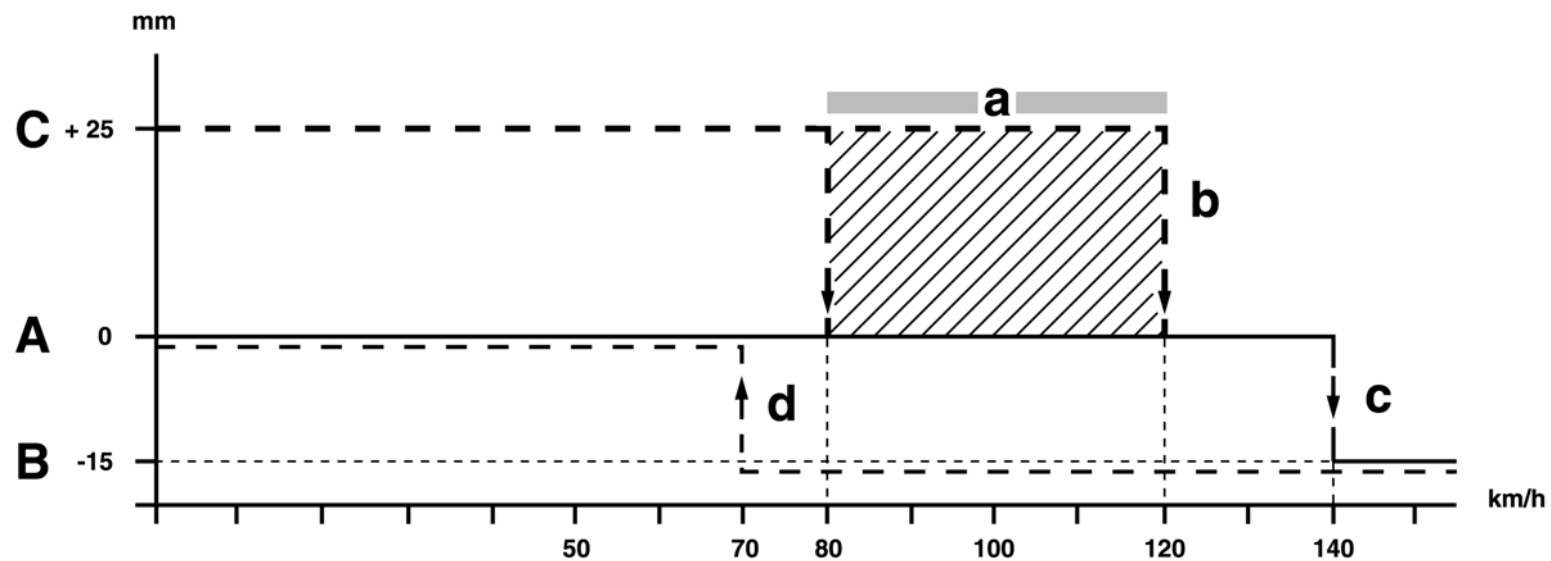
Тип 220

Пневматическая подвеска

Задание 23

○ На диаграмме показана схема автоматического регулирования дорожного просвета в зависимости от скорости движения и выбора водителем повышенного уровня в начале движения.

Внесите недостающие данные в таблицу на следующей странице.





Тип 220

Пневматическая подвеска

Ситуация/действие	Влияние на дорожный просвет	Показания многофункционального дисплея на комбинации приборов
Нажатие на верхнюю часть переключателя "Регулирование дорожного просвета".	_____	"Пневматическая подвеска. Автомобиль поднимается".
Нажатие на нижнюю часть переключателя "Регулирование дорожного просвета".	Дорожный просвет меняется с повышенного на нормальный.	_____
Увеличенный дорожный просвет и скорость движения от 80 км/ч до 120 км/ч	_____	"Пневматическая подвеска. Выбор уровня выключен".
_____	Дорожный просвет немедленно меняется с повышенного на нормальный.	"Пневматическая подвеска. Выбор уровня выключен".
Скорость движения превысила 140 км/ч	Дорожный просвет снижается примерно на 15 мм от нормального.	_____
Скорость движения ниже _____ км/ч	Дорожный просвет увеличивается до нормального.	_____



Тип 220

Пневматическая подвеска

Задание 24

☐ *Архитектор установил перед поездкой увеличенный дорожный просвет. В результате сложившейся дорожной ситуации дорожный просвет автоматически снизился до нормального. Подъезжая к стройплощадке, архитектор хотел бы снова установить увеличенный дорожный просвет.*

Что ему следует сделать?

- ☐ a) Ничего, дорожный просвет автоматически увеличится при скорости движения ниже 70 км/ч.
- ☐ b) Ничего, дорожный просвет автоматически увеличится при скорости движения ниже 5 км/ч.
- ☐ c) Вновь нажать на выключатель, но лишь при скорости меньше, чем ____ км/ч.
- ☐ d) Вновь нажать на выключатель при любой скорости.

Задание 25

☐ *Перед остановкой автомобиля Вы выбрали увеличенный дорожный просвет. Что произойдет после выключения зажигания?*

- ☐ a) дорожный просвет не изменится
- ☐ b) дорожный просвет уменьшится до нормального
- ☐ c) информация о выборе увеличенного дорожного просвета сотрется
- ☐ d) информация о выборе увеличенного дорожного просвета не сотрется



Тип 220

Пневматическая подвеска

Задание 26

- ☐ После ремонта пневматической подвески Вы хотите завести двигатель и открываете дверь водителя. Вы замечаете, что при этом начинает работать компрессор воздушной подвески.

Почему работает компрессор?

- ☐ а) сработала функция "пробуждения" блока управления
- ☐ б) уровень автомобиля снизился на 65 мм от нормального

Задание 27

Какое сообщение появляется в случае неисправности в пневматической подвеске?

- ☐ в) индикация на комбинации приборов: **"Пневматическая подвеска - стоп, дорожный просвет слишком мал"**
- ☐ г) индикация на комбинации приборов: **"Дальнейшее движение возможно со скоростью не более 80 км/ч"**
- ☐ д) мигающая индикация на переключателе регулировки дорожного просвета
- ☐ е) индикация на комбинации приборов: **"Пневматическая подвеска - обратиться в автосервис"**



Замена колес

Нет никаких особенностей со стороны пневматической подвески.
Все остальные предписания по технике безопасности действуют



Тип 220

Пневматическая подвеска

Задание 28

☐ В верхней части стойки в штуцере подвода воздуха находится клапан остаточного давления. Он обеспечивает минимальное давление в стойке около 4,5 бар.
Отметьте правильные высказывания:

Остаточное давление в стойке...

- ☐ a предотвращает недопустимое уменьшение дорожного просвета при разгерметизации системы
- ☐ b предотвращает механическое разрушение стойки при разгерметизации системы
- ☐ c повышает быстродействие системы регулировки дорожного просвета
- ☐ d предотвращает задевание колеса за крыло при разгерметизации системы

Задание 29

☐ Вам необходимо снять правую переднюю стойку.
Какими будут Ваши действия? Отметьте правильные операции:

- ☐ a перед поднятием а/м на подъемнике заблокировать систему регулировки дорожного просвета нажатием соответствующего переключателя
- ☐ b снизить давление в стойке при помощи Star Diagnose до остаточного
- ☐ c снять электромагнитный клапан регулировки жесткости амортизатора
- ☐ d поднять а/м для разгрузки мест крепления стойки к рычагу подвески и кузову
- ☐ e слить гидравлическое масло из системы демпфирования

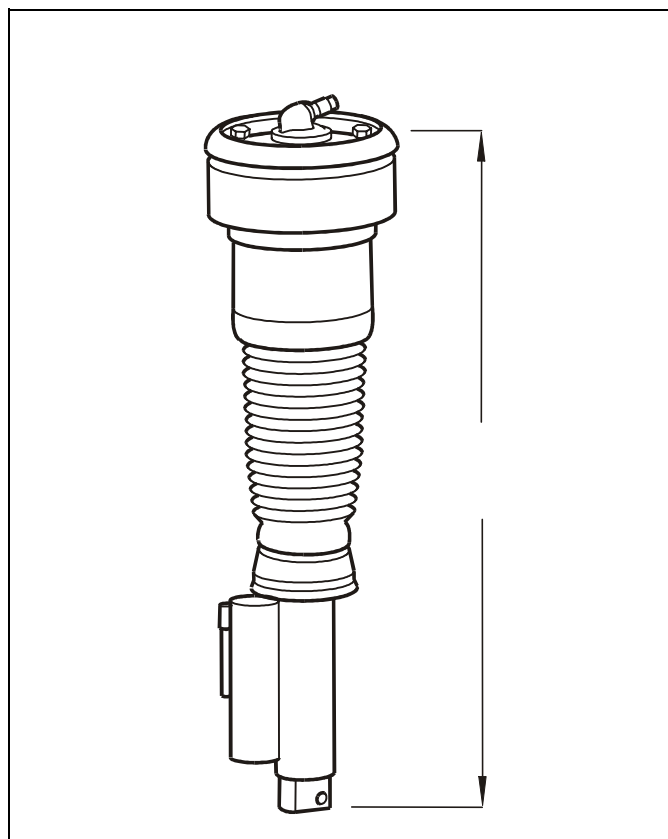


Тип 220

Пневматическая подвеска

Задание 30

○ Вследствие наличия в стойке остаточного давления, в снятом состоянии она имеет определенную длину.
Запишите, какой должна быть длина передней и задней стоек



i Если измеренная длина стойки не попадает в допустимый диапазон, то причиной может быть внутренний механический дефект. Поэтому такую стойку необходимо заменить.



Тип 220

Пневматическая подвеска

Задание 31

☐ Вы сбросили давление в воздушной подвеске при помощи Star Diagnose.
Какие из высказываний являются правильными?

- ☐ a) давление в системе отсутствует
- ☐ b) в системе имеется остаточное давление 4,5 бар
- ☐ c) в стойке имеется остаточное давление 4,5 бар
- ☐ d) в компрессоре и трубках подвода воздуха к стойкам имеется остаточное давление

Задание 32

☐ В блок управления воздушной подвеской встроена функция "пробуждения" при выключенном зажигании.
Какие задачи выполняет данная функция? Отметьте правильный ответ

При помощи данной функции...

- ☐ a) ... измеряется уровень автомобиля
- ☐ b) ... автомобиль приподнимается для облегчения посадки
- ☐ c) ... корректируется уровень автомобиля



Тип 220

Пневматическая подвеска

Задание 33

Активизация функции "пробуждения" происходит при:

- ☐ a) срабатывании дверных контактных выключателей
- ☐ b) срабатывании выключателя освещения багажника
- ☐ c) отпирании или запирании автомобиля при помощи ключа-передатчика
- ☐ d) негерметичности пневматической подвески
- ☐ e) включении зажигания
- ☐ f) открывании моторного отсека

Задание 34

Как работает функция "выбега" после выключения зажигания? Отметьте правильные ответы:

- ☐ a) комбинация приборов подсвечивается в течение 1 мин. после выключения зажигания
- ☐ b) блок управления постоянно отслеживает изменения уровня и производит его корректировку в случае необходимости
- ☐ c) функция активна в течение 1 минуты после выключения зажигания
- ☐ d) функция активна в течение 1 минуты после закрывания двери водителя
- ☐ e) по истечении 1 минуты больше не производится корректировки уровня



Тип 220

Пневматическая подвеска

Задание 35

В практической части мы попробуем симулировать различные ситуации, когда блок управления пневматической подвеской производит регулирование дорожного просвета при остановленном автомобиле. Более подробное описание режимов работы Вы найдете в теоретической части. Для достижения наиболее наглядных результатов необходимо точно следовать указаниям по очередности действий и времени их выполнения.

- Откройте все двери и крышку багажника
- Подождите не менее 1 минуты
- Загрузите багажник (2 человека).

Какую реакцию Вы можете наблюдать на автомобиле?



- Нажмите кнопку на ключе-передатчике (активируется функция "пробуждения")

Какую реакцию Вы можете наблюдать на автомобиле?



Поднимается ли автомобиль?





Тип 220

Пневматическая подвеска

- Разгрузите автомобиль и "разбудите" систему.

Какую реакцию Вы можете наблюдать на автомобиле?



- Снова загрузите багажник и "разбудите" систему.

Какую реакцию Вы можете наблюдать на автомобиле?



Поднимается ли автомобиль?



- Посадите 3 человек на заднее сиденье и "разбудите" систему.

Какую реакцию Вы можете наблюдать на автомобиле?





Тип 220

Пневматическая подвеска

- Пожалуйста, оставайтесь в автомобиле!

Определите при помощи Star Diagnose уровень автомобиля

Спереди слева:  _____ мм

Спереди справа:  _____ мм

Сзади:  _____ мм

Задание 36

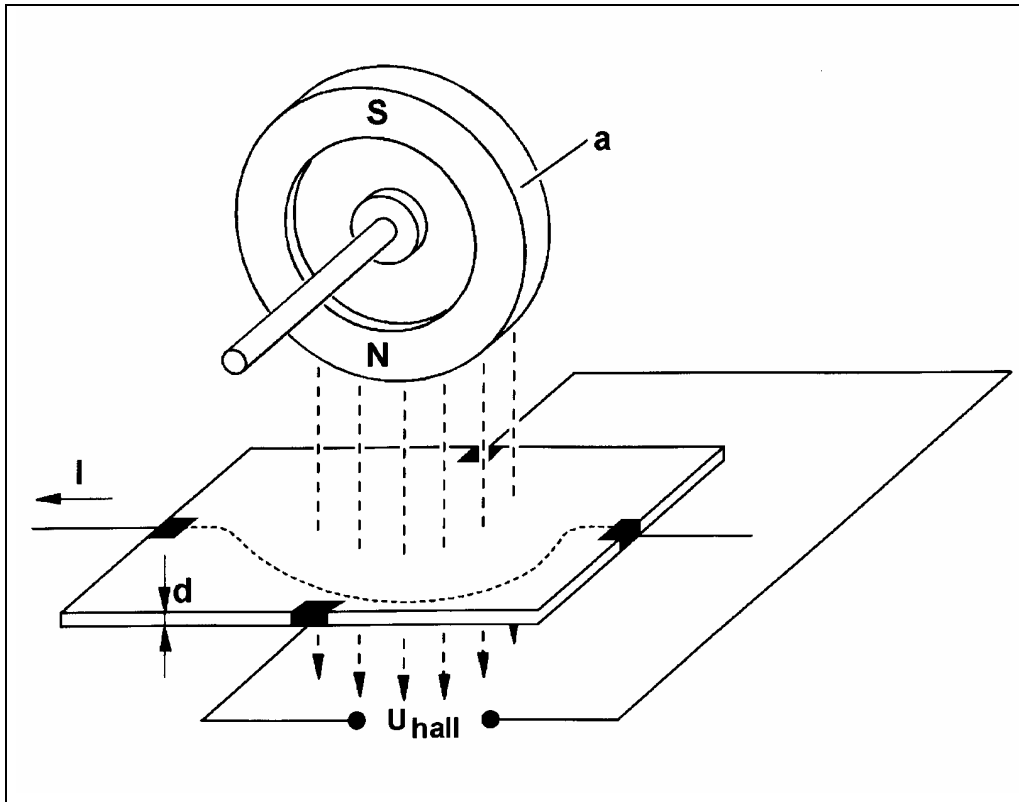
☐ Вы видите, что уровень автомобиля не соответствует норме.
Прочитайте память ошибок

И в заключение: Выйдите из автомобиля,
отключите Star Diagnose,
запустите двигатель и
**верните автомобиль на нулевой уровень.
не забудьте стереть ошибки!**



Тип 220

Датчик Холла



Эффект Холла

Пластина (d), по которой пропускают электрический ток (I), помещается в магнитное поле. Магнитное поле вызывает отклонение движущихся электронов от прямолинейной траектории. В результате, на одной из сторон пластины количество электронов становится больше, чем на другой и возникает разность потенциалов, или напряжение (U_{Hall}), которое можно измерить. При этом напряжение зависит от величины магнитного поля.

В датчиках уровня имеется постоянный магнит (a) в форме кольца. При изменении уровня автомобиля тяга, связанная с магнитом вызывает его проворачивание вокруг оси. При этом меняется магнитное поле, пронизывающее пластинку. Изменения магнитного поля вызывают изменение напряжения (U_{Hall}), которое и служит выходным сигналом датчика уровня.

Таким образом, путем измерения напряжения с датчика Холла, можно определить перемещение кузова автомобиля относительно переднего и заднего мостов (изменение уровня).

**Тип 220****Пневматическая подвеска**

Компонент	Назначение/свойства	Особенности конструкции
Компрессорный блок	Воздушный компрессор с клапаном сброса давления, клапаном/ избыточного/остаточного давления воздушным фильтром и осушителем	• поршневой насос • высокое потребление тока • распознавание пониженного напряжения < 10.5В • диаграмма режимов работы • принцип действия см. GF 32 22P 4101 02B • методика проверки компрессора разрабатывается
Осушитель	Удаление влаги из засасываемого воздуха	Силикатный наполнитель (адсорбирует влагу)
Фильтр	Очистка засасываемого воздуха	Необслуживаемый, см. P32.22-2023.50
Блок клапанов	Распределение воздуха	
Датчик давления	Измерение давления в отдельных частях	Принцип действия GF32.22 P 4500 02A
Центральный ресивер	Накапливание сжатого воздуха	• из легкого сплава • объем 3.8 л
Амортизаторные стойки	Пневматический баллон с резиновой диафрагмой	• - проверку см. P32.25-2003-50 • - остаточное давление 4.5 бар
Блок управления AIRmatic		• функция "пробуждения" при: • блокировке/разблокировке замков при помощи ключа-передатчика • срабатывании дверного контактного выключателя • срабатывании выключателя освещения багажника • включении зажигания • функция активности при 1мин. после выключения зажигания
Датчики уровня	Электронное измерение уровня	Принцип датчика Холла (как на типе 129 и V-классе).
Воздухопроводы		Руководство по ремонту готовится