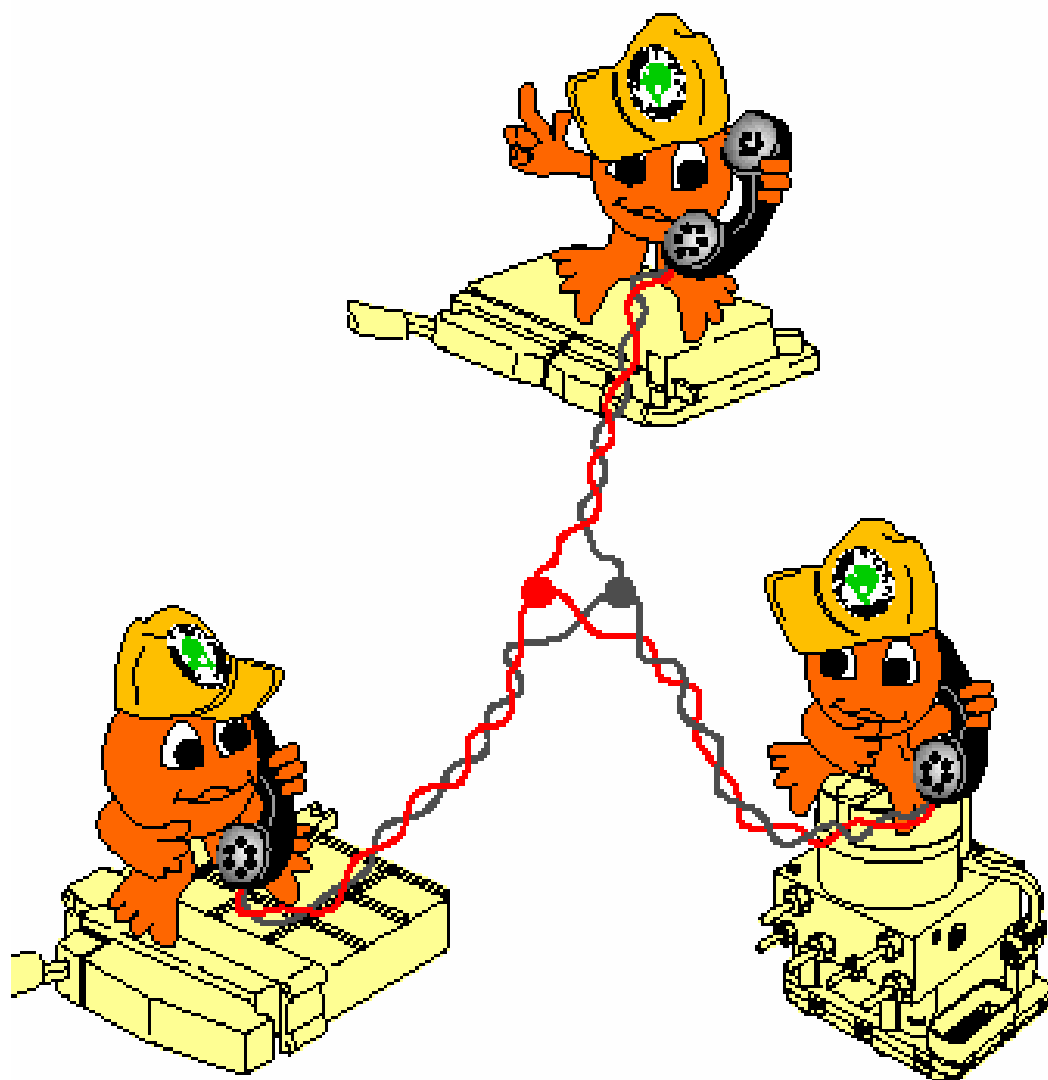


Controller Area Network

CAN – это разработанная специально для использования в автомобилях электронная система.



С внедрением в автомобиль SKODA OCTAVIA системы CAN-bus мы воплотили в жизнь одну из новейших разработок электроники.

В этой брошюре мы представим Вам это нововведение и детально остановимся на системах автомобиля OCTAVIA.

СОДЕРЖАНИЕ

❖ Введение	3
❖ Бус параметров системы CAN	6
❖ Передача данных	9
❖ Как возникает протокол данных	11
❖ Система CAN–двигатель	16
❖ Система CAN–комфорт	21
❖ Тест	23
❖ Словарь	25

Инструкции по инспектированию, техническому обслуживанию, настройке и ремонту Вы найдете в Технической документации.



Введение

Для выполнения требований к безопасности и комфортабельности езды, показателям ОГ и расходу топлива в автомобиль внедрены различные электронные системы. Каждая электронная система оснащена цифровым блоком управления, напр. блок управления зажигания/впрыскивания, блок управления ABS, блок управления двигателя.

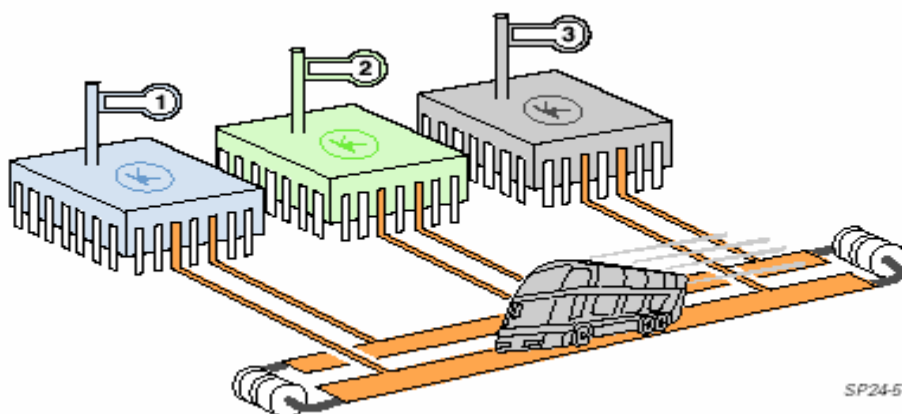
Каждый блок управления оснащен в свою очередь сенсорами и датчиками.

Очевидно, что процессы, контролируемые отдельными блоками управления, должны действовать по принципу обратной связи, напр. при необходимости в режиме переключения снизить крутящий момент двигателя путем изменения периода зажигания или путем регулирования блокировки двигателя при крутящихся колесах. Очень важно при этом, чтобы была возможность использовать сенсоры всех блоков управления одновременно.

Таким образом, обмен информацией имеет огромное значение для нормального функционирования всего автомобиля.

Для того, чтобы электроника не занимала много места, и было придумано простое решение – бус параметров системы CAN, разработанный фирмой Bosch.

Он был разработан специально для автомобиля и внедрен в модель SCODA.



Бус параметров CAN можно себе представить в виде обычного автобуса. Так же как автобус перевозит людей, бус параметров CAN передает информацию.

Внимание: два понятия, которые нам будут постоянно встречаться в этой брошюре:



BUS – система передачи и распределения информации

CAN – разработанная специально для автомобиля система с использованием буса.

Существует две возможности передачи информации в автомобиле:

– по отдельным проводам

Обмен информацией между отдельными блоками управления происходит по отдельным проводам. Каждый провод отвечает при этом за определенную информацию. При увеличении объема информации, увеличивается и количество проводов, и количество номеров Pin в блоках управления.

Этот способ передачи информации имеет смысл только тогда, когда объем информации невелик. Схема, изображенная ниже показывает, как идет передача информации по принципу: отдельная информация по отдельному проводу. Всего используется пять проводов:



– с помощью буса параметров системы CAN-bus

Обмен информацией происходит по двум двунаправленным проводам независимо от количества блоков управления и объема информации. Этот способ передачи информации имеет смысл только тогда, когда идет обмен большого количества информации между несколькими блоками управления. Схема ниже показывает эту двухпроводную систему: вся информация проходит по двум проводам:



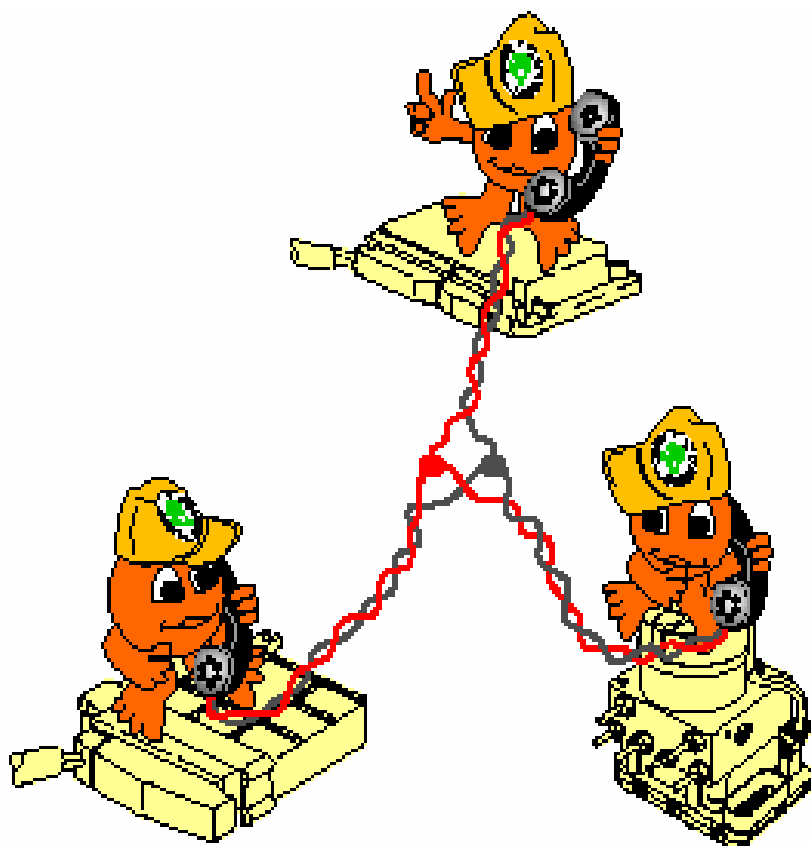
Принцип передачи информации

Передача информации в системе CAN-bus проходит по такому же принципу, как напр. телефонная конференция.

Один из ее участников – блок управления 1 – «говорит» свое сообщение, а остальные участники «слушают» и оценивают его.

Один участник понимает, что это сообщение касается его сферы деятельности и обращает на него внимание. Следующий участник видит, что сообщение к нему не относится и не реагирует.

К «телефонной конференции» могут быть подсоединены как лишь два участника, так и более трех.



Внимание: Иногда точка соединения проводов находится в одном из блоков управления. Так у модели AUDI A8 она вмонтирована в блок управления Motronic.



Бус параметров CAN

осуществляет обмен информацией между блоками управления. Он связывает отдельные блоки управления в одну систему.

Чем больше знает каждый блок управления о состоянии всей системы, тем лучше он в ней ориентируется.

Использование системы CAN-bus в автомобиле на данный момент ограничивается тремя областями. Две из них на сегодня есть в автомобиле SKODA OCTAVIA:

- Система CAN-двигатель
- Система CAN-комфорт

Система CAN-двигатель:

соединяет такие блоки управления

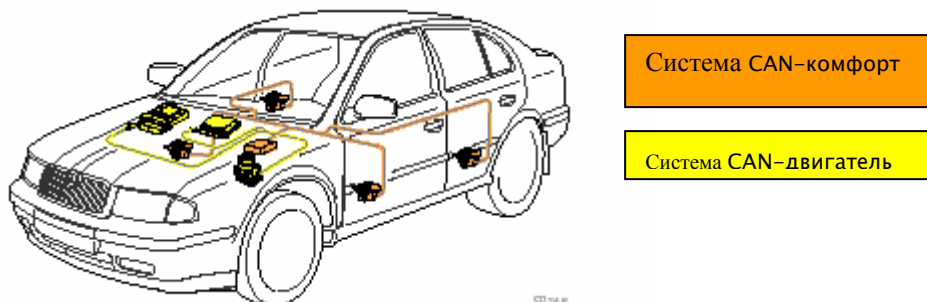
- Блок управления двигателя
- Блок управления ABS
- Блок управления автоматической коробки передач

Система CAN-комфорт:

соединяет такие блоки управления

- Центральный блок управления
- Блоки управления дверей

Внедрение системы CAN-информация (радио, телефон, навигационная система и центральный прибор управления) находится в процессе разработки.



Преимущества системы CAN-bus:

- Простой процесс прокладки кабельной сети
- Очень быстрый обмен информацией между блоками управления
- Благодаря небольшому размеру блоков управления и штекеров освобождается место
- Минимальное количество допускаемых ошибок, поскольку все сообщения постоянно проверяются блоками управления
- Если есть необходимость расширить протокол данных дополнительной информацией, нужно всего лишь произвести изменения математического обеспечения
- Система CAN-bus стандартизирована во всем мире, поэтому она может соединять блоки управления разных производителей.

Составляющие системы CAN-bus

Система CAN-bus состоит из:

- Регулятора
- Приемопередатчика
- Двух выходных сопротивлений
- Двух проводов

Все составляющие, за исключением проводов, находятся в блоках управления. Функция блоков управления при этом не меняется.

Функции составляющих

Регулятор

получает с микрокомпьютера в блоке управления данные, которые нужно передать дальше. Он их подготавливает и передает на приемопередатчик.

Так же точно он получает данные с приемопередатчика, подготавливает их и передает на микрокомпьютер в блоке управления.

Приемопередатчик

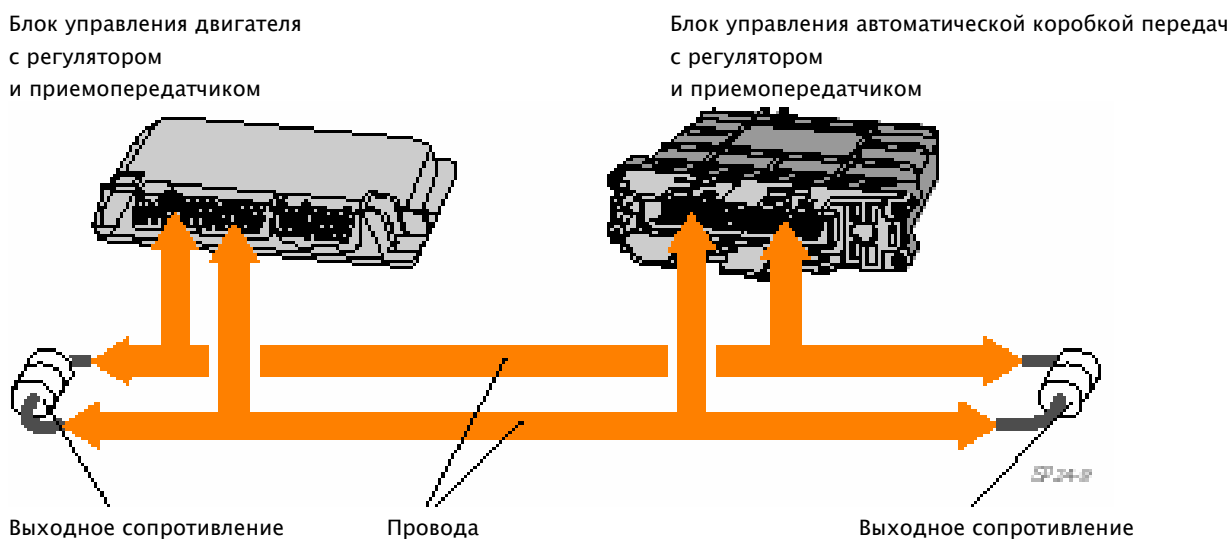
является одновременно и передатчиком, и приемником. Он преобразует данные, поступающие от регулятора, в электрические сигналы и направляет их в провода. Таким же образом он принимает данные и преобразует их для регулятора.

Выходные сопротивления

необходимы для того, чтобы данные не возвращались с концов проводов, и не извращали последующие данные.

Провода

являются двунаправленными и служат для передачи информации.



В системе CAN-bus получатель информации никогда не определяется. Данные отсылаются на бус и, как правило, принимаются и оцениваются всеми блоками.



Внимание: если два блока управления одновременно посылают сообщение, первым будет отправлено то, которое имеет более высокий приоритет. Так напр. данные о ABS важнее данных о передачах. (См. информацию по бусу).

Процесс передачи информации

Подготовка данных

Сообщение всегда начинает свой путь от блока управления. Он передает своему регулятору посылаемые данные.

Отправление данных

Приемопередатчик получает от регулятора эти данные, преобразует их в серийные электрические сигналы и отправляет их.

Получение данных

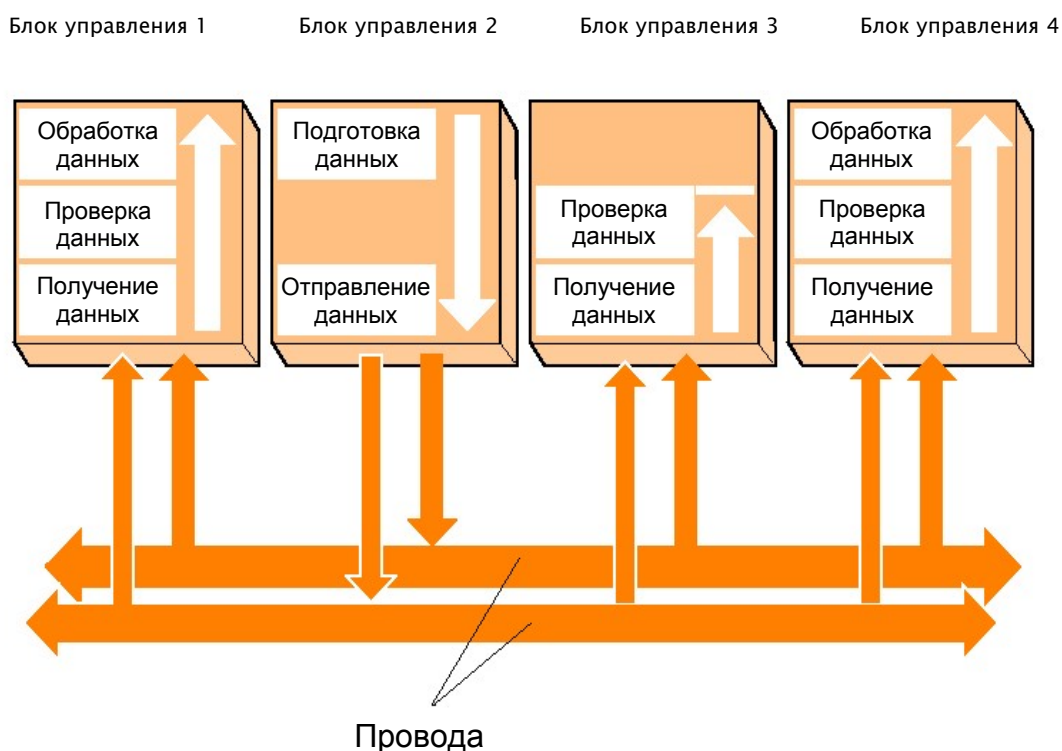
Все остальные блоки управления, объединенные в систему CAN-bus, являются получателями информации.

Проверка данных

Блоки управления проверяют, нужна ли для их функционирования передаваемая информация.

Обработка данных

Если информация важна, она обрабатывается, если нет – игнорируется.



Что передает система CAN-bus?

Система CAN-bus передает через очень короткие промежутки времени протокол данных (сообщение) блокам управления.

Протокол данных

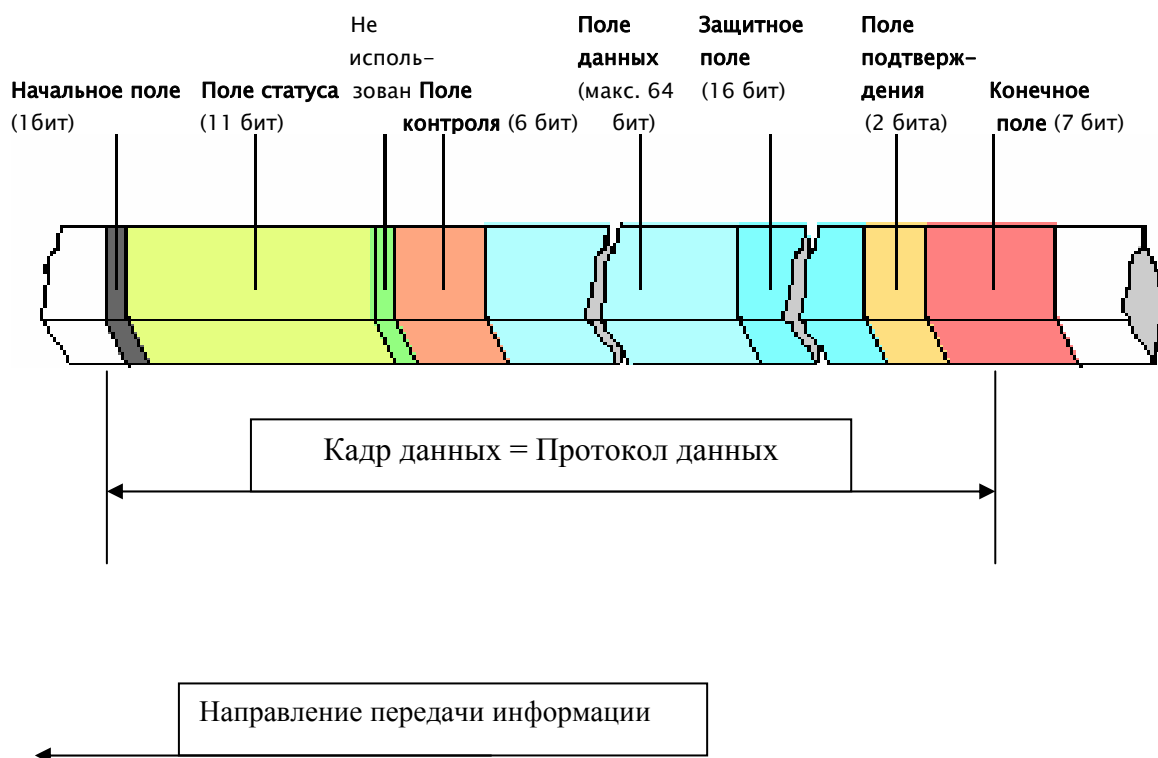
Протокол состоит из множества идущих друг за другом битов. Количество битов протокола данных зависит от размера поля данных.

График, изображенный ниже, схематически показывает составляющие протокола данных. Эти составляющие идентичны на обоих проводах, но для упрощения восприятия мы изобразили только один провод системы CAN-bus.

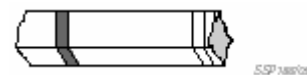
Протокол данных строится по схеме единого для всех блоков кадра данных (Data Frame). Кадр данных состоит из **семи** идущих друг за другом **полей**.



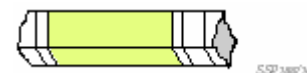
Внимание: Бит – это наименьшая единица информации. В электронике это «0» или «1» либо «да» или «нет».



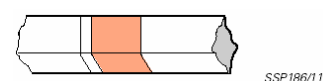
Семь полей



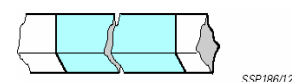
Начальное поле – обозначает начало протокола данных.



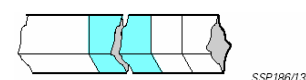
Поле статуса – содержит информацию о приоритете протокола данных. Если, к примеру, два блока управления отправляют сигнал одновременно, первым отправляется сообщение с более высоким приоритетом. Кроме того, тут указывается название сообщения (напр. Скорость вращения двигателя).



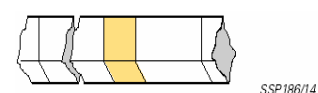
Поле контроля – содержит код количества передаваемой в поле данных информации. Таким образом, каждый получатель может проверить, получил ли он информацию в полном объеме.



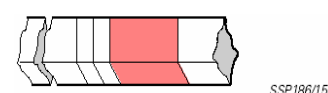
Поле данных – именно в этом поле и содержится передаваемая блокам данных информация. Оно может содержать информацию не более 64 битов (= от 0 до 8 байтов).



Защитное поле необходимо для того, чтобы обнаружить перебои в передаче информации.



В **поле подтверждения** получатели сигнализируют отправителю, что они правильно приняли сообщение. Если же была допущена ошибка, отправитель немедленно информируется и сообщение отправляется опять.



Конечное поле: здесь отправитель проверяет свой протокол данных относительно правильности и шлет подтверждение получателю. Если он находит ошибки, передача информации немедленно прекращается и сообщение отправляется снова. Протокол данных заканчивается.

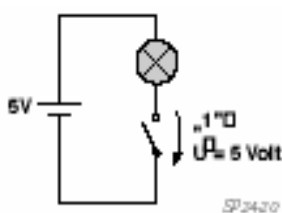
Как возникает протокол данных?

Протокол данных состоит из множества следующих друг за другом битов. Каждый бит может находиться в состоянии «0» или «1». В бинарной системе исчисления каждое число можно представить в виде 0 или 1.

Для объяснения приведем пример:

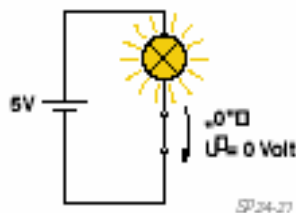
Переключатель и лампа

С помощью переключателя лампу можно включить или выключить. Переключатель – это отправитель информации, лампа это – получатель информации. Соответственно есть два возможных варианта:



- переключатель разъединен
- лампа не горит
- напряжение равно 5 Вольт

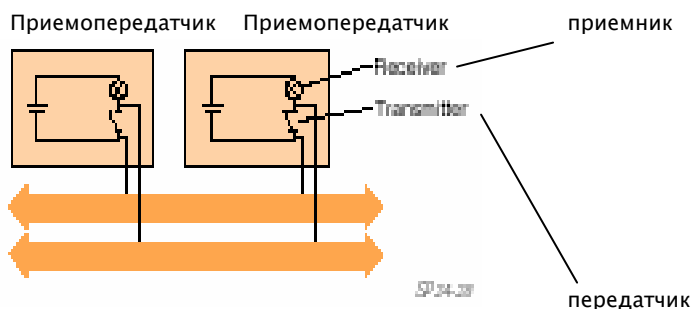
Это состояние обозначим «1»



- переключатель соединен
- лампа горит
- напряжение равно 0 Вольт

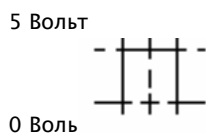
Это состояние обозначим «0»

Система **CAN-bus** работает по такому же принципу. В приемопередатчике бит может приобрести одно из этих двух состояний (передатчик – это «переключатель», получатель – это «лампа»).



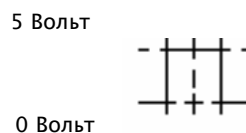
Бит в состоянии «1»

- передатчик приемопередатчика в неактивном состоянии (соответствует разъединенному переключателю)
- напряжение на бусе приблизительно 5 Вольт



Бит в состоянии «0»

- передатчик приемопередатчика в активном состоянии (соответствует соединенному переключателю)
- напряжение на бусе приблизительно 0 Вольт



Два бита – значит четыре возможных варианта. Каждому варианту соответствует определенная информация, которую получает каждый блок управления. Таблица ниже на примере информации о положении дроссельной заслонки показывает, как с помощью следующих друг за другом битов образуется и передается информация. Как пример может быть использована любая информация о движении: напр. окна открыты, окна закрыты или окна в движении.

Возможные варианты	Первый бит	Второй бит	Рисунок	Информация о положении дроссельной заслонки
1	0 Вольт	0 Вольт		20°
2	0 Вольт	5 Вольт		40°
3	5 Вольт	0 Вольт		60°
4	5 Вольт	5 Вольт		80°

С каждым дополнительным битом количество информации удваивается. Чем больше битов следует друг за другом, тем больше информации переносится.

Так, например, в восьми битах формируется информация о положении дроссельной заслонки с шагом 0,4°. (см. также стр. 19)

Вариант с 1 битом	Возможная информация	Вариант с 2 битами	Возможная информация	Вариант с 3 битами	Возможная информация
0 Вольт	10°	0 Вольт, 0 Вольт	10°	0 Вольт, 0 Вольт, 0 Вольт	10°
5 Вольт	20°	0 Вольт, 5 Вольт	20°	0 Вольт, 0 Вольт, 5 Вольт	20°
		5 Вольт, 0 Вольт	30°	0 Вольт, 5 Вольт, 0 Вольт	30°
		5 Вольт, 5 Вольт	40°	0 Вольт, 5 Вольт, 5 Вольт	40°
				5 Вольт, 0 Вольт, 0 Вольт	50°
				5 Вольт, 0 Вольт, 5 Вольт	60°
				5 Вольт, 5 Вольт, 0 Вольт	70°
				5 Вольт, 5 Вольт, 5 Вольт	80°

Распределение приоритетов в системе CAN-bus

Если несколько блоков управления хотят отправить свой протокол данных одновременно, первым будет отправлен протокол с наиболее высоким приоритетом. Так, например, сообщение от блока управления ABS/EDS очень важно с точки зрения безопасности. А сообщение от блока управления автоматической коробкой передач не так важно.

Как происходит распределение?

Каждый бит находится в определенном состоянии.

Это либо логический «0» с приоритетом

либо логический «1» без приоритета.

Суммарное состояние различных битов и определяет приоритет протокола данных.

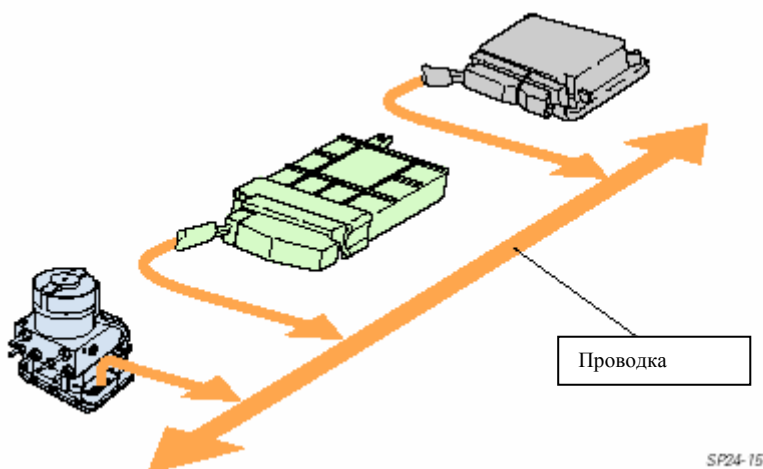
Бит	Состояние	
0 Вольт	логический 0	с приоритетом
5 Вольт	логический 1	без приоритета

Как происходит распознавание приоритета протокола данных?

Каждому протоколу данных в соответствии с его приоритетом в поле статуса присужден код из 11 битов.

В таблице ниже отображены приоритеты трех протоколов данных.

Тормоз	001	1010 0000
Двигатель	010	1000 0000
Коробка передач	100	0100 0000



Все три блока управления одновременно пытаются отправить протокол данных. Параллельно в проводе идет сравнение битов.

Если блок управления в поле статуса обнаруживает бит с приоритетом напротив своего бита без приоритета, он прекращает отправлять и начинает прием информации.

Пример:

Бит 1 в поле статуса (Arbitration Field)

- Блок управления автоматической коробки передач посылает бит без приоритета и распознает на проводе бит с приоритетом. Таким образом он утрачивает возможность отправлять информацию и начинает прием. До битов 2 и 3 очередь таким образом вообще не доходит.
- Блок управления ABS/EDS отправляет бит с приоритетом.
- Блок управления Motronic также отправляет бит с приоритетом.

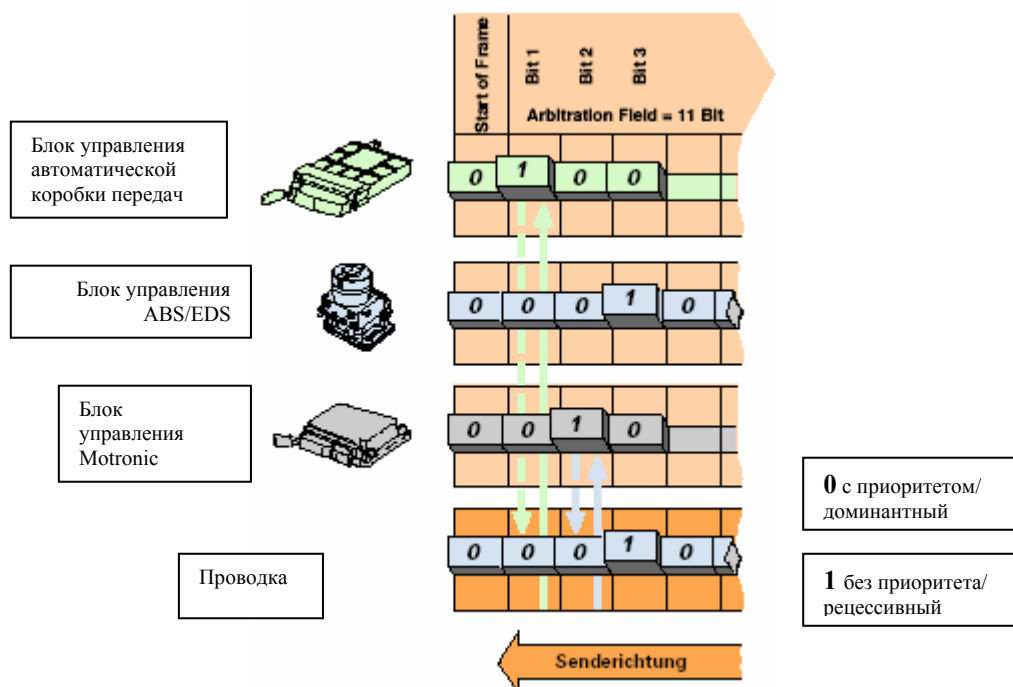
Бит 2 в поле статуса

- Блок управления ABS/EDS отправляет бит с приоритетом.
- Блок управления Motronic отправляет бит без приоритета и распознает на проводе бит с приоритетом. Таким образом он утрачивает возможность отправлять информацию и начинает прием. До бита 3 очередь не доходит.

Бит 3 в поле статуса

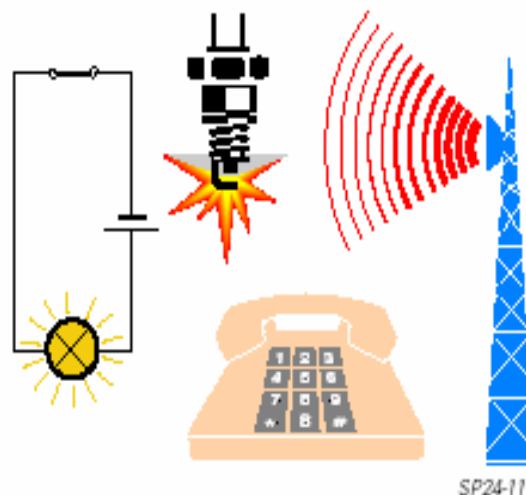
- Блок управления ABS/EDS имеет самый высокий приоритет и его протокол данных отправляется первым.

После того, как было закончено отправление протокола данных блока управления ABS/EDS, другие блоки управления делают новую попытку отправить свое сообщение.



Мешающие волны

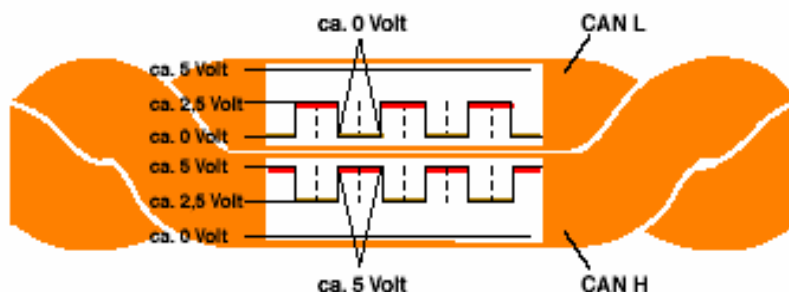
Некоторые детали в автомобиле излучают мешающие волны. Кроме того, источником мешающих сигналов являются размыкающиеся и замыкающиеся электрические цепи, мобильные телефоны, радиостанции – все, что производит электромагнитные волны. Поле этих источников может повлиять на передачу информации или исказить ее.



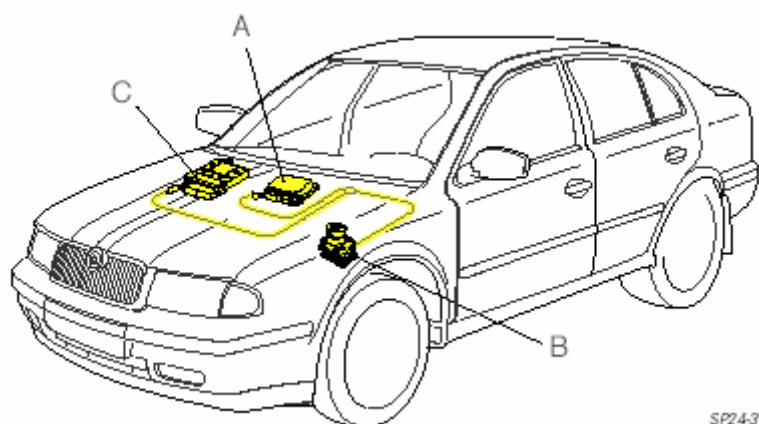
Для предупреждения искажения информации два незащищенных провода системы CAN-bus скручены друг с другом. По скрученным проводам передается разностный сигнал, а напряжения на проводах компенсируют друг друга.

Если на одном из проводов напряжение равно приблизительно 0 Вольт, то на другом оно равняется приблизительно 5 Вольт. Или оба провода имеют напряжение по 2,5 Вольт. Поскольку сумма напряжений не изменяется, электромагнитные мешающие эффекты не влияют на передачу информации.

Таким образом, проводка системы CAN-bus, оставаясь нейтральной, защищена от воздействия внешних излучений.



Система CAN-двигатель



Блоки управления системы CAN-двигатель:

А – блок управления Motronic J 220
В – блок управления ABS/EDS J 104
С – блок управления автоматической коробки передач J 217

Система объединяет три блока управления:

- Motronic
- ABS/EDS
- автоматической коробки передач

На сегодня между блоками управления передается 4 протокола данных:

два от блока управления Motronic,

один от блока управления ABS/EDS,

один от блока управления автоматической коробки передач.

Провода системы звездообразно объединяются в штекерном разъеме. На них проведена изоляция для защиты от повреждений.

Точка соединения проводов системы находится за пределами блоков управления.

Преимущество системы CAN-двигатель в высокой скорости передачи информации.

Внимание:



При поиске неисправностей, определите сначала по коммутационной схеме, общаются ли между собой блоки управления и сколько их. Так, например, двигатель 1,6 л/55 кВт не подсоединяется к системе CAN-двигатель.

Следует различать:

- общаются ли два блока управления по однопроводному соединению или
- общаются ли три или более блоков управления по двухпроводному соединению.

Система CAN-двигатель

– состоит из двух проводов, по которым идет передача информации



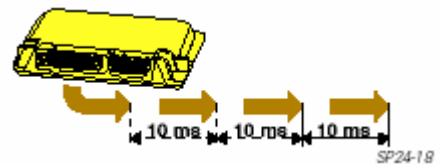
– для снижения влияния мешающих полей и излучений, оба провода скручены друг с другом



– система CAN-двигатель работает со скоростью от 500 кбитов/с (500 000 битов в секунду). Таким образом, эта скорость подпадает под область высоких скоростей (125 – 1000 кбитов). Передача информации одного протокола длится приблизительно 0,25 миллисекунд. Для сравнения: система CAN-комфорт работает со скоростью 62,5 кбитов/с.



– в зависимости от блока управления, через промежутки времени в 7 – 20 миллисекунд делается попытка, отправить данные.

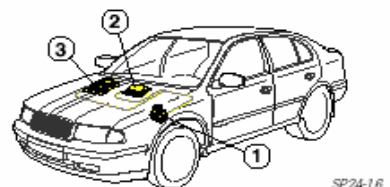


– Расстановка приоритетов

1. Блок управления ABS/EDS
2. Блок управления Motronic
3. Блок управления автоматической коробкой передач

Расстановка приоритетов зависит от значения информации для сохранения безопасности. Поэтому активное предотвращение несчастного случая имеет наивысший приоритет.

Для оптимального использования данных в системе CAN-двигатель, информация должна передаваться с очень большой скоростью. Для этого необходим мощный приемопередатчик, который бы передавал данные между двумя зажиганиями. Тогда принятые данные могут быть использованы уже перед следующим зажиганием.



Информация в системе CAN–двигатель

Какая информация передается?

Передается информация, необходимая для работы отдельных блоков управления. Соблюдение безопасности является главным пунктом для блока управления ABS/EDS, управление зажиганием и определение количества впрыскиваемого горючего – для блока управления двигателем, требования к комфортабельности езды – для блока управления автоматической коробки передач. В таблице показана часть поля данных соответствующих протоколов данных:

Приоритет	Протокол данных от	Информация
1	блока управления ABS/EDS	– Контроль тормозного момента двигателя (MSR) – Контроль Система (ASR)
2	блока управления двигателем, протокол данных 1	– Крутящий момент – Положение дроссельной заслонки – Kick-down
3	блока управления двигателем, протокол данных 2	– Температура охлаждающей жидкости – Скорость автомобиля
4	блока управления автоматической коробки передач	– Смена ходовой ступени – Коробка передач на аварийном ходу – Положение рычага

Следующая таблица на примере угла положения дроссельной заслонки показывает, как строится информация. Поскольку возможных вариантов множество, мы изображаем только часть информации. Положение дроссельной заслонки передается 8 битами. Т. е. возможно 256 вариантов комбинаций битов. С шагом 0, 4° передается положение заслонки от 0° до 102°.

Биты	Положение дроссельной заслонки
0000 0000	Угол дроссельной заслонки 000, 0°
0000 0001	Угол дроссельной заслонки 000, 4°
0000 0010	Угол дроссельной заслонки 000, 8°
.....	
0101 0101	Угол дроссельной заслонки 034, 0°
.....	
1111 1111	Угол дроссельной заслонки 102, 0°

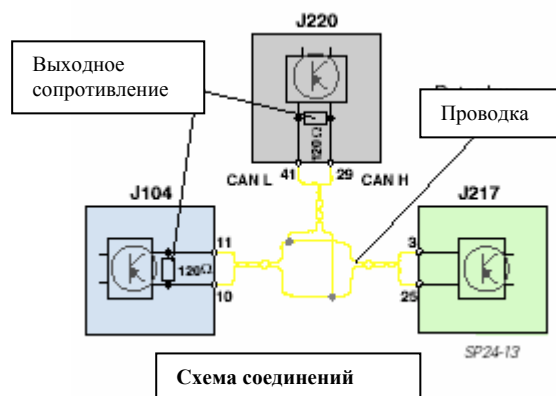
Соединение блоков управления в системе CAN–двигатель

К системе CAN–двигатель относятся:

Блок управления ABS/EDS J104

Блок управления автоматической коробки передач J217

Блок управления Motronic J220



Блоки управления соединены звездообразно скрученными проводами.

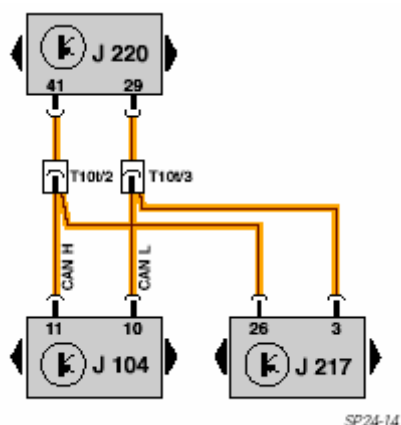
Преимущества такого соединения по сравнению с другими заключается в следующем:

- при поломке выходит из строя только часть системы
- при сокращении числа участников система не выходит из строя (напр. в случае, если вместо автоматической коробки передач установят механическую)
- выход системы из строя маловероятен, поскольку при соединении звездой только точка соединения может послужить причиной выхода системы из строя.

Провода CAN–системы введены в моток проводки автомобиля.

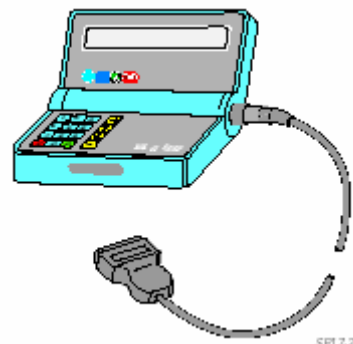
Точка соединения находится в защитном кожухе штекерного разъема резервуара увлажняющего аппарата слева, т.е. за пределами блоков управления.

Одно из сопротивлений находится в блоке управления Motronic, другое в блоке управления ABS/EDS.



Самодиагностика системы CAN-двигатель

Самодиагностика системы CAN-двигатель проводится с помощью тестера автосистем V. A. G. 1552 или с помощью прибора для считывания ошибок V. A. G. 1551.



Значения чисел:

- 01 – двигатель
- 02 – коробка передач
- 03 – ABS

Внимание:

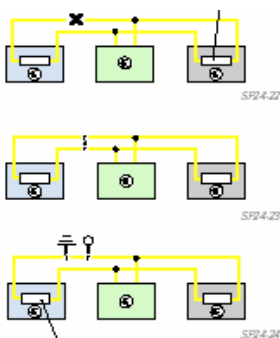


Все блоки управления, которые обмениваются информацией, следует, как и при самодиагностике, так и при поиске ошибок, рассматривать как единую систему. После ремонта необходимо проверить запоминающие устройства всех блоков управления на предмет наличия зафиксированных ошибок.

Следующая функция относится к системе CAN-bus:

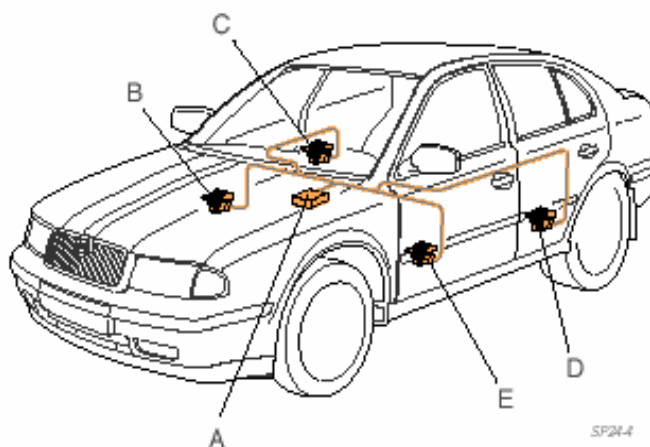
Функция 02 – произвести считывание запоминающего устройства

В запоминающем устройстве фиксируется ошибка, если имеют место следующие неполадки:



- один или несколько проводов системы разъединены
- произошло короткое замыкание проводов друг с другом
- произошло короткое замыкание провода с корпусом или плюсом
- один или несколько блоков управления неисправны
- ошибка при передаче информации

Система CAN-комфорт



Блоки управления системы CAN-комфорт:

A – центральный блок управления системы CAN-комфорт J 393

B – блок управления дверьми переднего пассажира J 387

C – блок управления задними дверьми справа J 389

D – блок управления задними дверьми слева J 388

E – блок управления дверьми водителя J 386

Система CAN-комфорт состоит из центрального блока управления и четырех блоков управления дверьми. Каждый из блоков управления дверьми работает самостоятельно (децентрально). Центральный блок управления не имеет управленческой функции.

Блоки управления дверьми и центральный блок связаны друг с другом двумя CAN-проводами (CAN-H и CAN-L). Центральный блок управления является одновременно и проходным пунктом диагностирования в автомобиле.

Диагностирование происходит по подсоединенному к центральному блоку проводу L. Информация о функционировании дверей (сигналы переключателей, закрытое состояние) передается другим участникам по проводам системы CAN-bus. Информация от автомобиля (напр. зажигание, зажим 15; обогрев заднего стекла; скорость) передается от центрального блока в систему обмена информацией.

Система CAN-комфорт

– состоит из двух проводов, по которым идет передача информации



– для снижения влияния мешающих полей и излучений, оба провода скручены друг с другом



– система CAN-комфорт работает со скоростью от 62,5 кбитов/с (62 500 битов в секунду). Таким образом эта скорость подпадает под область низких скоростей (0 – 125 кбитов). Передача информации одного протокола длится приблизительно 1 миллисекунду. Для сравнения: система CAN-двигатель работает со скоростью 500 кбитов/с.

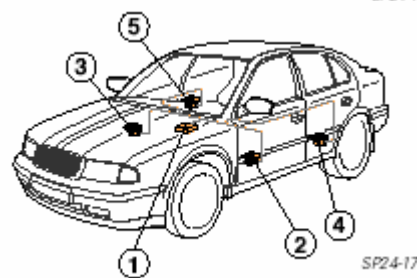


– каждый блок управления через промежуток времени в 7 – 20 миллисекунд делает попытку отправить данные.



– Расстановка приоритетов

1. Центральный блок управления
2. Блок управления дверей со стороны водителя
3. Блок управления дверей переднего пассажира
4. Блок управления задних дверей слева
5. Блок управления задних дверей справа



Поскольку в системе CAN-комфорт информация передается с относительно небольшой скоростью, можно использовать приемопередатчик низкой мощности. Это имеет то преимущество, что в случае выхода из строя одного из проводов, передача может осуществляться по однопроводному соединению.

Более детальное описание системы CAN-комфорт автомобиля OCTAVIA Вы найдете в брошюре 17.

Тест



Какие варианты ответов правильные?

Иногда это только один вариант, иногда два или больше, иногда все!

1. Какие области использования системы CAN-bus есть на сегодняшний момент в автомобиле OCTAVIA?

- A. Двигатель
- B. Комфорт
- C. Информация

2. Преимущества системы CAN-bus заключаются в том, что

- A. Система имеет меньше сенсоров и проводов для передачи сигналов
- B. Система занимает меньше места
- C. Система очень быстро передает информацию
- D. Система надежна

3. Система CAN-bus состоит из:

- A. одного провода
- B. двух проводов
- C. двух скрученных между собой проводов

4. По проводам системы CAN-bus передаются:

- A. протоколы данных
- B. информация
- C. биты

5. Система CAN-bus

- A. способна к самодиагностике
- B. не способна к самодиагностике

6. В системе CAN-двигатель общаются:

- A. блоки управления системы комфорта и блок управления ABS
- B. блок управления двигателя и блок управления ABS
- C. блок управления Motronic, автоматической коробки передач и ABS/EDS

7. Действие мешающих полей в системе CAN-bus предотвращается за счет:

- A. защиты экраном
- B. скручивания обоих проводов
- C. использования коаксиальных кабелей

8. Бит может иметь логическое состояние 0 или 1. Одно из них имеет приоритет.

А. Бит с напряжением 0 Вольт имеет состояние 1 и приоритет

В. Бит с напряжением 5 Вольт имеет состояние 1 и приоритет

С. Бит с напряжением 0 Вольт имеет состояние 0 и приоритет

9. Логическое состояние бита играет важную роль

А. при самодиагностике

В. при распределении приоритетов в поле статуса протокола данных

С. при построении протокола данных

10. Точка соединения в системе CAN–двигатель автомобиля SKODA OCTAVIA находится

А. в блоке управления Motronic

В. в защитном кожухе штекерного разъема резервуара увлажняющего аппарата

С. в проводе К соединения для диагностики

11. В автомобиле SKODA OCTAVIA не все варианты двигателей соединены системой CAN–bus с другими блоками управления. Это видно

А. на запоминающем устройстве

В. на плане электросхем

Ответы:

1. А., В.; 2. А., В., С., D.; 3. С.; 4. А., В., С.; 5. А.; 6. С.; 7. В.; 8. С.; 9. В.; 10. В.; 11. В.

В связи с внедрением в автомобиль SKODA OCTAVIA системы CAN-bus появились некоторые новые слова и выражения. Здесь мы даем им краткое пояснение.

Бит	Наименьшая частичка информации
BUS	Bitserielle Universelle Schnittstelle , система для передачи и распределения информации
Система BUS	Система, которая объединяет отдельные блоки управления
Байт	Адресованная частичка информации, состоящая из восьми следующих друг за другом битов
CAN	Controller Area Network , разработанная специально для внедрения в автомобиль система с бусом; работает по двум проводам
CAN-BUS	Несколько равноправных блоков управления соединены по линейной структуре. Преимущество: если один из блоков управления выходит из строя, система все равно продолжает функционировать.
Регулятор	Подготавливает данные, которые будут передаваться по проводам или придут по ним
Приемопередатчик	Передатчик и приемник электрических сигналов
Кадр данных	Часть информации протокола данных
Протокол данных	Передаваемое сообщение, состоящее из семи полей
Приоритет	Порядок прохождения посылаемых сообщений в зависимости от их значения для безопасности езды
Серийный	Следующий друг за другом
Мешающее поле	Электромагнитные волны, исходящие от других деталей, которые искажают передачу информации

