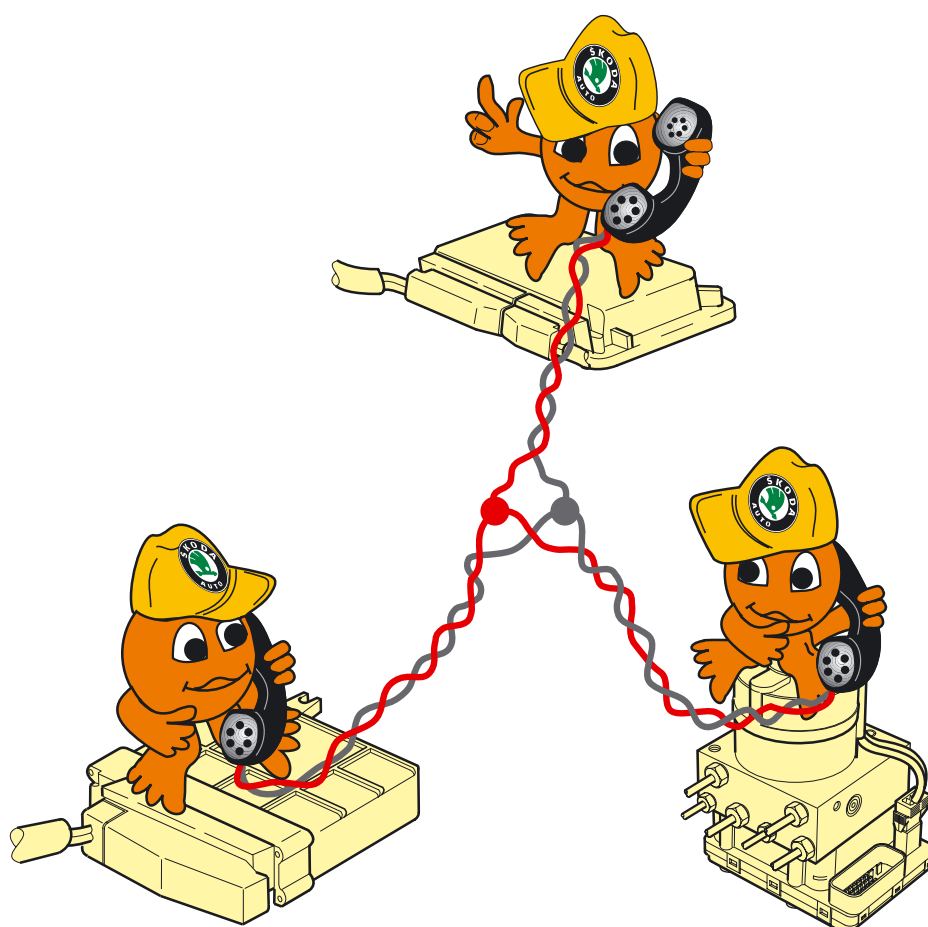


Мультиплексная Шина CAN

Шина последовательной передачи данных, специально разработанная для **использования в автомобилях.**



Использование шины CAN позволило применить на автомобилях SKODA OCTAVIA новейшие электронные системы.

В данной программе самообучения приведено общее описание шины данных, а также новых систем, использующихся на автомобилях OCTAVIA.

Содержание

	Введение	4
	Шина данных CAN	5
	Передача данных	10
	Принцип работы	12
	Шина данных CAN силового агрегата	17
	Шина данных CAN электронной системы комфорта	22
	Проверка знаний	24
	Перечень терминов для работы с шиной CAN	26

Сведения о проверке и техническом обслуживании, а также инструкции по настройке и ремонту приведены в Руководстве для сервисных центров.



Введение

Для того чтобы автомобиль соответствовал высоким требованиям по безопасности движения, плавности хода, токсичности отработавших газов и потребления топлива, в нем используется большое количество электронных систем.

Все электронные системы автомобиля, например, система впрыска, система зажигания, ABS и система управления коробкой передач оснащены отдельными цифровыми блоками управления.

Каждый блок управления, в свою очередь, оснащен собственными датчиками и приводами.

Необходимо синхронизировать работу отдельных блоков управления. Например, во время переключения передач крутящий момент двигателя должен уменьшаться путем изменения угла опережения зажигания. Другим примером является также антипробуксовочная система, которая уменьшает крутящий момент на ведущих колесах, предотвращая их пробуксовку.

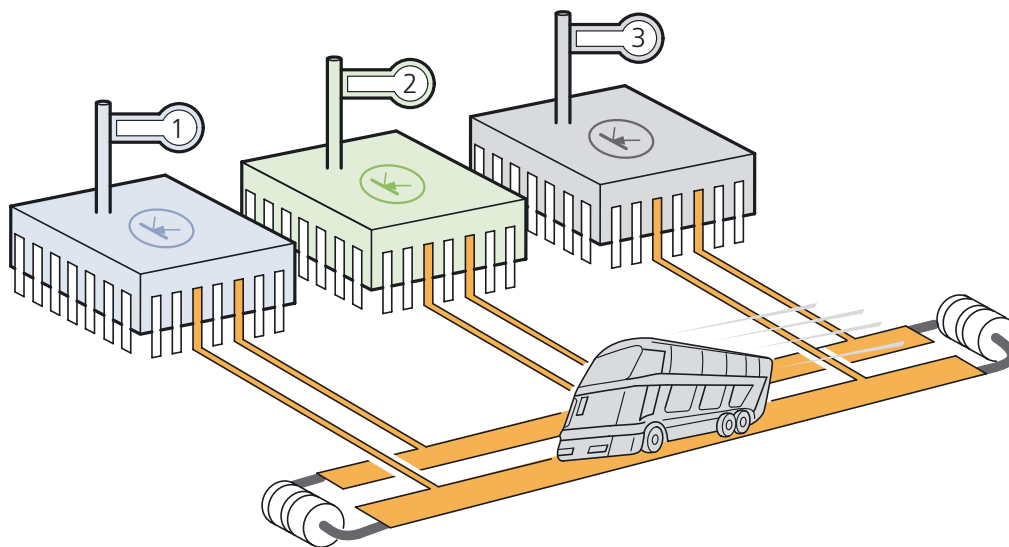
Датчики могут использоваться всеми блоками управления - это очень полезная особенность системы.

Следовательно, одним из важнейших элементов работы автомобиля является обмен данными между блоками управления. Объем передаваемых данных постоянно увеличивается.

Для передачи данных требуются простые средства, которые не должны усложнять электрическую и электронную системы, а также занимать много места.

Этим средством является шина данных CAN компании Bosch.

Эта шина данных была специально разработана для применения в автомобилях и все более интенсивно используется компанией SKODA.



Шину данных CAN можно сравнить с автобусом.

Аналогично тому, как автобус используется для перевозки пассажиров, шина данных CAN используется для передачи множества данных.



Примечание:

Далее будут часто использоваться следующие два термина: шина – система передачи и распределения данных и CAN – шина, специально разработанная для применения в автомобилях.

Шина данных CAN

Существует два способа передачи данных в автомобиле.

1. С помощью одиночных проводов

В этом случае передача каждого типа данных между различными блоками управления осуществляется по отдельным проводам.

Как следствие, увеличение количества типов данных приводит к увеличению количества проводов и клемм в разъемах блоков управления.

Использование такого способа передачи

данных может быть практичным только в том случае, если количество элементов, между которыми осуществляется обмен информацией, ограничено.

На следующей схеме изображен обмен данными с использованием этого принципа, где для каждого типа данных предназначен отдельный провод.

В данном случае необходимо использовать пять проводов.

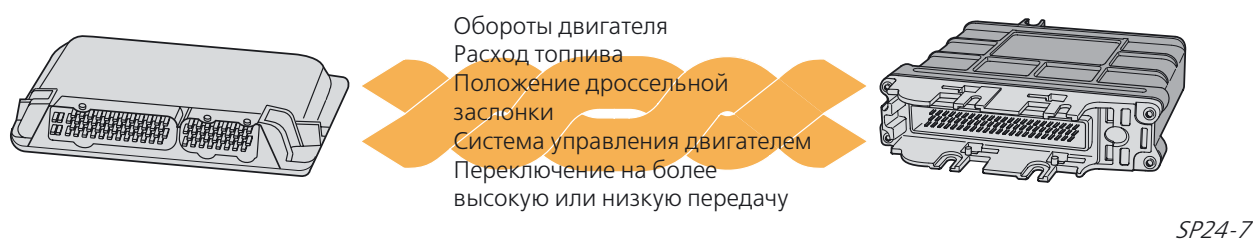


2. С помощью шины данных CAN

В случае использования этого способа передачи данных необходимо всего два провода.

Одинаковые данные передаются по двум двуправленным проводам. Количество проводов не меняется независимо от количества блоков управления и типов данных.

Использование шины данных CAN представляет собой наиболее практичный способ передачи большого объема данных между несколькими блоками управления. На следующей схеме изображен обмен данными с использованием системы, где для передачи информации используются два провода.



Шина данных CAN

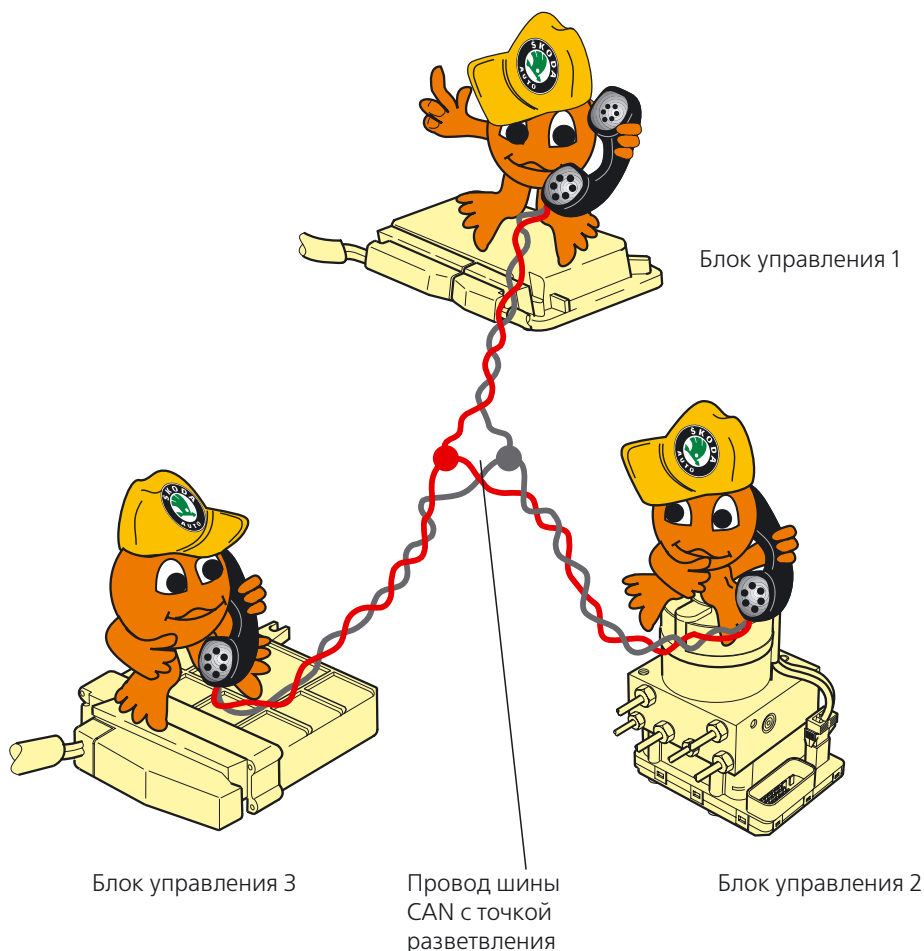
Принцип, по которому осуществляется передача данных

Передачу информации по шине данных CAN можно сравнить с конференцией по телефону. Принцип работы аналогичен.

Один из компонентов, например блок управления 1, передает по проводам сообщение в систему, в то время как другие узлы получают информацию и анализируют ее.

Если полученная информация оказалась полезна для какого-либо из компонентов, он использует ее. Другими компонентами эта информация не используется, и они остаются в режиме ожидания.

Очевидно, что к этому обмену данными, аналогичному конференции по телефону, могут одновременно быть подключены два и более узлов.



SP24-1



Примечание:

Существуют различные технические способы объединения проводов в блоке управления. Данный способ используется в блоке управления Motronic автомобиля Audi A8.

Шина данных CAN

является примером этого типа организации обмена данными между блоками управления. Она используется для объединения отдельных блоков управления в единую систему.

Чем больше информации имеет блок управления обо всей системе, тем более точно он может настроить каждую отдельную функцию.

Существует три области применения шины CAN в автомобилях.

В автомобилях SKODA OKTAVIA на текущий момент шина данных используется в двух случаях:

- шина данных силового агрегата
- шина данных системы управления

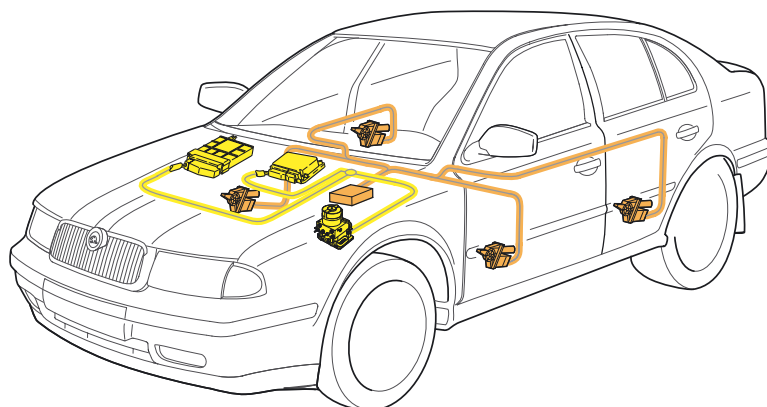
Шина данных силового агрегата используется для объединения следующих блоков управления:

- блок управления двигателем
- блок управления системы АБС
- блок управления автоматической коробкой передач

Шина данных CAN электронной системы комфорта включает в себя следующие блоки управления:

- центральный блок управления
- блоки управления дверей

Третья область применения, а именно мобильная система связи (например, радио, мобильный телефон, система навигации, система центрального управления и блок дисплея), находится в состоянии разработки.



SP24-8

- Электронная система комфорта (полностью)
- Система силового агрегата (полностью)

Преимущества шины данных CAN:

- значительно упрощается проводка
- обеспечивается высокая скорость обмена данными между блоками управления
- освобождается дополнительное свободное место благодаря компактности блоков управления и их разъемов
- снижение количества ошибок благодаря непрерывной проверке передаваемых сообщений блоками управления

- Для того чтобы добавить дополнительную информацию в протокол передачи данных, необходимо лишь внести необходимые изменения в программное обеспечение.
- Шина данных CAN является общепризнанным мировым стандартом. Это обеспечивает возможность обмена данными по шине между блоками управления различных производителей.

Шина данных CAN

Компоненты шины данных CAN

Шина данных CAN состоит из следующих компонентов:

- контроллер
- трансивер
- два терминала шины данных
- два провода шины данных

Все узлы шины данных встроены в блоки управления, за исключением проводов шины данных. Функции блоков управления по сравнению с предыдущими моделями не изменились.

Назначение компонентов системы

Контроллер шины данных CAN получает данные от микрокомпьютера блока управления. Он обрабатывает их и передает трансиверу шины CAN. Аналогично контроллер принимает сигналы от трансивера шины CAN, обрабатывает их и передает микрокомпьютеру блока управления.

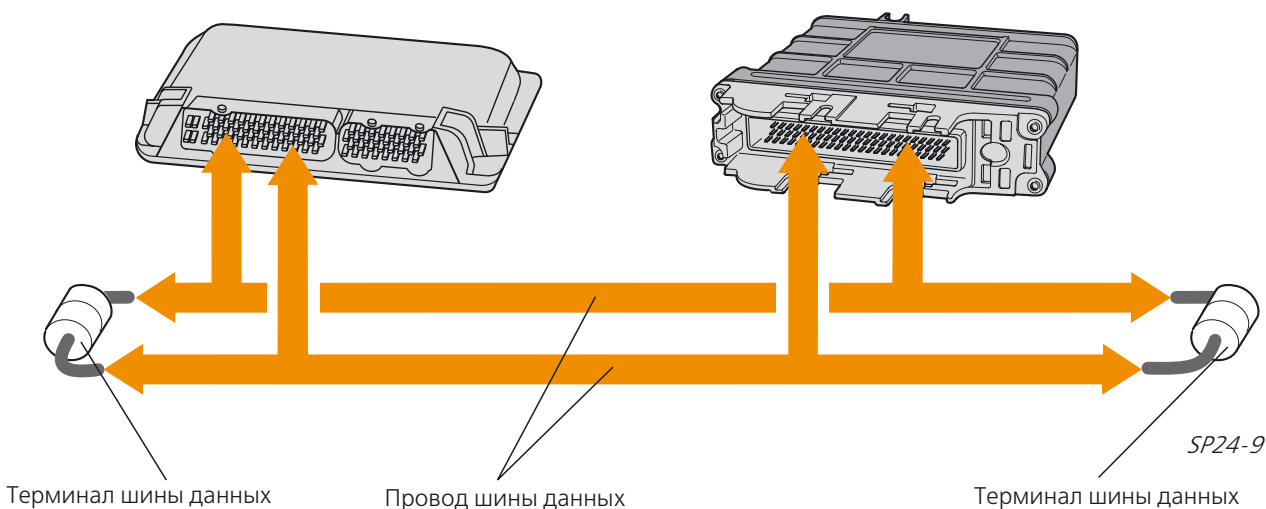
Трансивер шины данных CAN – это приемник и передатчик, объединенные в одно устройство. Он служит для преобразования данных от контроллера шины данных CAN в электрические сигналы и передачи их по проводам. Аналогично он также принимает данные и преобразует их для контроллера шины CAN.

Терминал шины данных – это резистор. Он предотвращает обратную передачу данных от концов проводов шины, что может привести к фальсификации последующих данных.

Провода шины данных являются двунаправленными и служат для передачи данных.

Блок управления двигателем с контроллером и трансивером шины данных CAN

Блок управления автоматической коробкой передач с контроллером и трансивером шины данных CAN



При использовании шины данных приемник не определяется. Информация передается по шине данных, и, как правило, принимается и анализируется всеми компонентами.



Примечание:

Если двум блокам управления требуется отправить сообщения одновременно, первым отправляет сообщение блок управления с более высоким приоритетом. Например, данные системы АБС имеют более высокий приоритет, чем данные коробки передач. См. также раздел по назначению шины данных.

Процесс передачи данных

Подготовка данных

Точкой отправки сообщения (данных) всегда является блок управления. Он передает данные, подлежащие отправке, собственному контроллеру шины CAN.

Передача данных

Трансивер шины CAN получает данные от контроллера, преобразует их в электрические сигналы и отправляет их далее по шине.

Получение данных

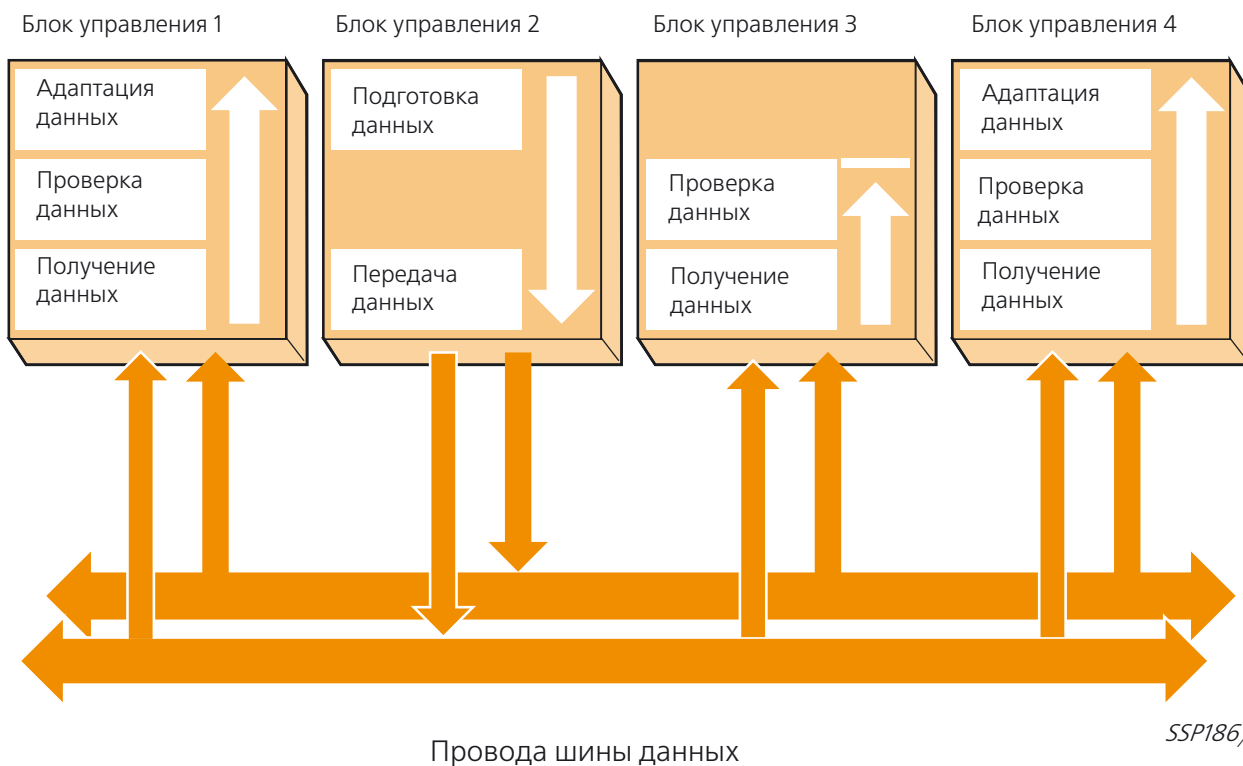
Все блоки управления, объединенные через шину данных, затем выполняют функцию приемника.

Проверка данных

Блоки управления проверяют, являются ли полученные данные необходимыми для их функционирования или нет.

Адаптация данных

Если полученные данные важны, они подвергаются адаптации и обработке, в противном случае они игнорируются.



SSP186/07

Передача данных

Принцип передачи данных по шине CAN

Передача данных в шине CAN выполняется по протоколу в виде обмена сообщениями между блоками управления через очень короткие промежутки времени.

Протокол передачи данных

Протокол состоит из последовательности бит информации, передающихся друг за другом. Число бит в протоколе передачи данных зависит от размера поля данных.

На следующем рисунке схематически изображена структура протокола передачи данных. Структура обоих проводов шины данных аналогична. Для облегчения материала программы самообучения на рисунках изображен только один провод.

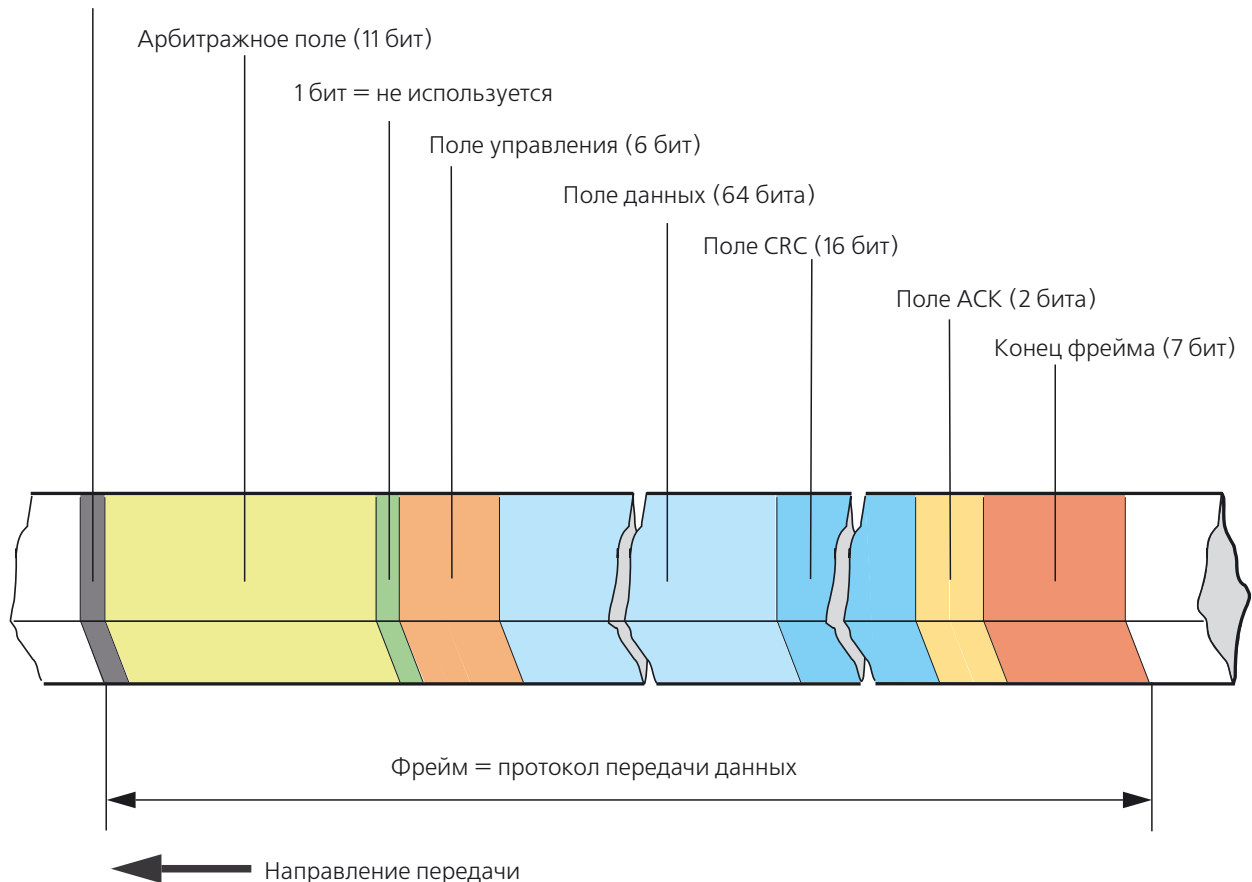
Структура протокола передачи данных всегда соответствуют стандартным фреймам. Фрейм состоит из **семи** последовательно расположенных **полей данных**.



Примечание:

Бит – минимальная единица передачи информации. В электронике биту может быть присвоено одно из двух возможных значений: «0» или «1» («да» или «нет»).

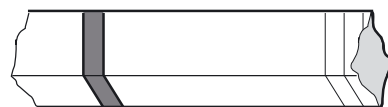
Начало фрейма (1 бит)



SSP186/08

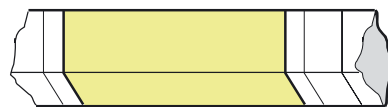
Семь полей

Начало фрейма обозначает начало протокола передачи данных.



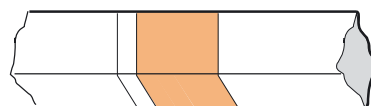
SSP186/09

Арбитражное поле используется для обозначения приоритета протокола передачи данных. Например, если двум блокам управления требуется отправить сообщения одновременно, первым отправляет сообщение блок управления с более высоким приоритетом. Кроме того, оно используется для определения содержания сообщения (например, обороты двигателя).



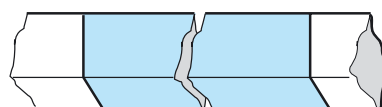
SSP186/10

В контрольном поле в виде кода записывается количество элементов информации в поле данных. Этим обеспечивается возможность для каждого приемника проверить, были ли получены все необходимые данные.



SSP186/11

В поле данных передаются элементы данных, являющиеся важными для других блоков управления. В этом поле содержится больше всего информации: от 0 до 64 бит (от 0 до 8 байт).



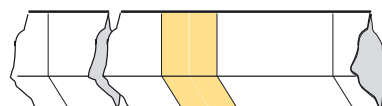
SSP186/12

Поле CRC используется для обнаружения ошибок в процессе передачи данных.



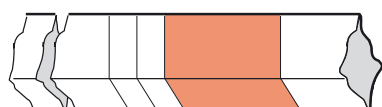
SSP186/13

Поле ACK содержит сигнал приемника передатчику о том, что протокол данных был успешно выполнен. В случае обнаружения ошибки информация об этом немедленно передается передатчику, после чего отправку сообщения повторяется.



SSP186/14

Конец фрейма предназначен для проверки передатчиком протокола данных и отправки приемнику подтверждения о его безошибочном выполнении. В случае обнаружения ошибки передача данных немедленно прекращается, а затем выполняется повторно. После этого протокол передачи данных считается выполненным.



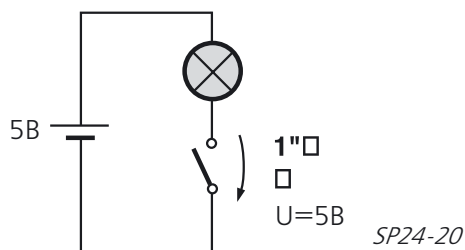
SSP186/15

Принцип работы

Способ реализации протокола передачи данных

Протокол передачи данных состоит из нескольких последовательных бит. Каждому биту может быть присвоено только одно из значений «0» или «1».

В двоичной системе счисления цифры 0 и 1 могут использоваться для обозначения любого числа.



- контакты переключателя разомкнуты
- лампа не включается
- на переключатель подается напряжение в 5 В

Обозначим это состояние цифрой «1»

Фактически, способ управления лампой с помощью переключателя аналогичен процессу передачи данных по **шине CAN**.

Аналогично передающее **устройство трансивера шины CAN** генерирует одно из двух возможных состояний бита информации (если принять переключатель за передающее устройство, а лампу – за принимающее).

Бит с состоянием «1»

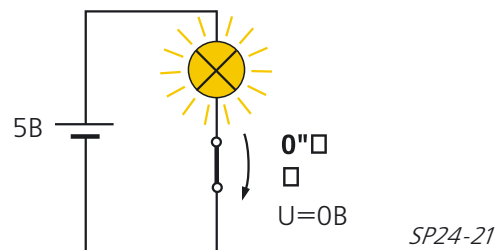
– передатчик трансивера неактивен (аналогично разомкнутым контактам переключателя) – напряжение на проводе шины данных составляет приблизительно 5 В



Для объяснения ситуации воспользуемся следующей моделью.

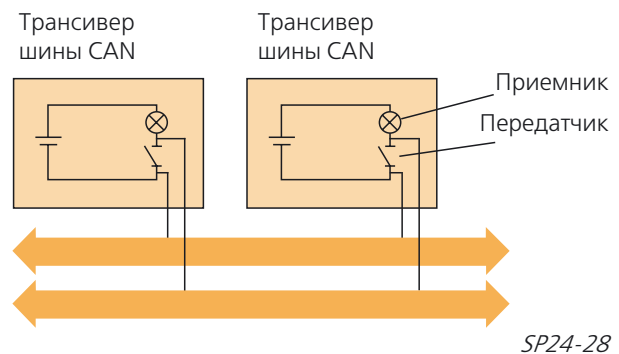
Переключатель и лампа

Переключатель используется для включения и выключения лампы. Таким образом, можно представить переключатель как передатчик информации, а лампу как приемник. Следовательно, существует только два логических состояния:



- контакты переключателя замкнуты
- лампа горит
- напряжение на переключателе составляет 0 В

Обозначим это состояние цифрой «0»



Бит с состоянием «0»

– передатчик трансивера активен (аналогично замкнутым контактам переключателя) – напряжение на проводе шины данных составляет приблизительно 0 В



При наличии двух битов возможны четыре различные комбинации. Каждая комбинация может обозначать определенные данные. Этот способ организации одинаков для всех блоков управления. В приведенной ниже таблице показан способ формирования и передачи инфор-

мации с помощью двух последовательных бит. Приведенный пример иллюстрирует передачу информации о положении дроссельной заслонки. Однако возможно также назначить логическое состояние для операции движения, например, для открытого окна, закрытого окна, или движущегося стекла (открывается или закрывается).

Возможная комбинация	Первый бит	Второй бит	Графическое изображение	Информация о положении дроссельной заслонки
Первая	0 В	0 В		20°
Вторая	0 В	5 В		40°
Третья	5 В	0 В		60°
Четвертая	5 В	5 В		80°

Каждый дополнительный бит удваивает количество элементов данных. Чем больше бит в последовательности, тем большее количество элементов данных может быть передано.

В шине данных силового агрегата, например, угол открытия дроссельной заслонки формируется с шагом в 0,4 с использованием 8 бит (см. также стр. 19).

Комбинация из 1 бита	Возможная выводимая информация	Комбинация из 2 бит	Возможная выводимая информация	Комбинация из 3 бит	Возможная выводимая информация
0 В	10°	0 В, 0 В	10°	0 В, 0 В, 0 В	10°
5 В	20°	0 В, 5 В	20°	0 В, 0 В, 5 В	20°
		5 В, 0 В	30°	0 В, 5 В, 0 В	30°
		5 В, 5 В	40°	0 В, 5 В, 5 В	40°
				5 В, 0 В, 0 В	50°
				5 В, 0 В, 5 В	60°
				5 В, 5 В, 0 В	70°
				5 В, 5 В, 5 В	80°

Принцип работы

Процедура назначения состояния шиной данных CAN

Например, если нескольким блокам управления требуется отправить сообщения через протокол передачи данных одновременно, необходимо установить приоритет для каждого из них. Первым по протоколу передачи данных отправляется сообщение с более высоким приоритетом.

Следовательно, протокол блока управления система АБС/EDL является более приоритетным по соображениям безопасности движения.

Протокол блока управления автоматической коробкой передач, используемый для контроля плавности хода, является менее приоритетным.

Процедура назначения приоритета

Каждый бит имеет одно из двух состояний. Это состояние может быть следующим:

или
логический «0»,
с приоритетом
логическая «1»,
без приоритета

Приоритет протокола передачи данных зависит от расположения бит в сообщении.

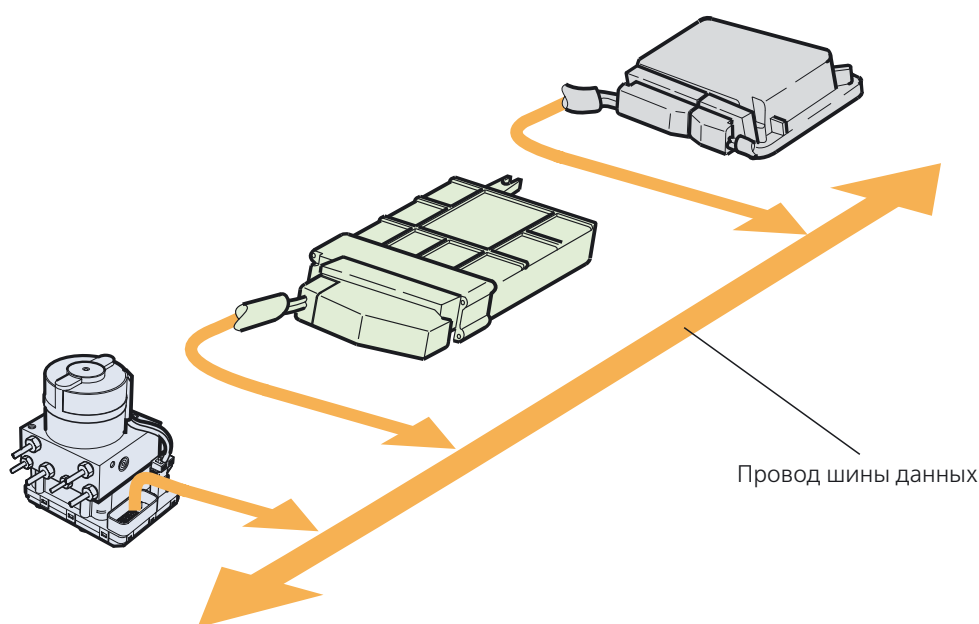
Бит со значением	Состояние	
0 В	логический «0»	с приоритетом
5 В	логическая «1»	без приоритета

Способ определения приоритета протокола передачи данных

Для арбитражного поля протокола передачи данных вместе с приоритетом протокола назначается также код, состоящий из 11 бит.

В таблице приведены приоритеты трех протоколов передачи данных

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



SP24-15

Все три блока управления начинают работу одновременно с передачей данных по протоколу. Параллельно с этим осуществляется поочередная проверка всех битов, передающихся по проводу шины. Если блок управления обнаруживает в арбитражном поле бит без приоритета по сравнению со своим собственным, он останавливает передачу данных и начинает прием.

Например:

Бит 1 в арбитражном поле

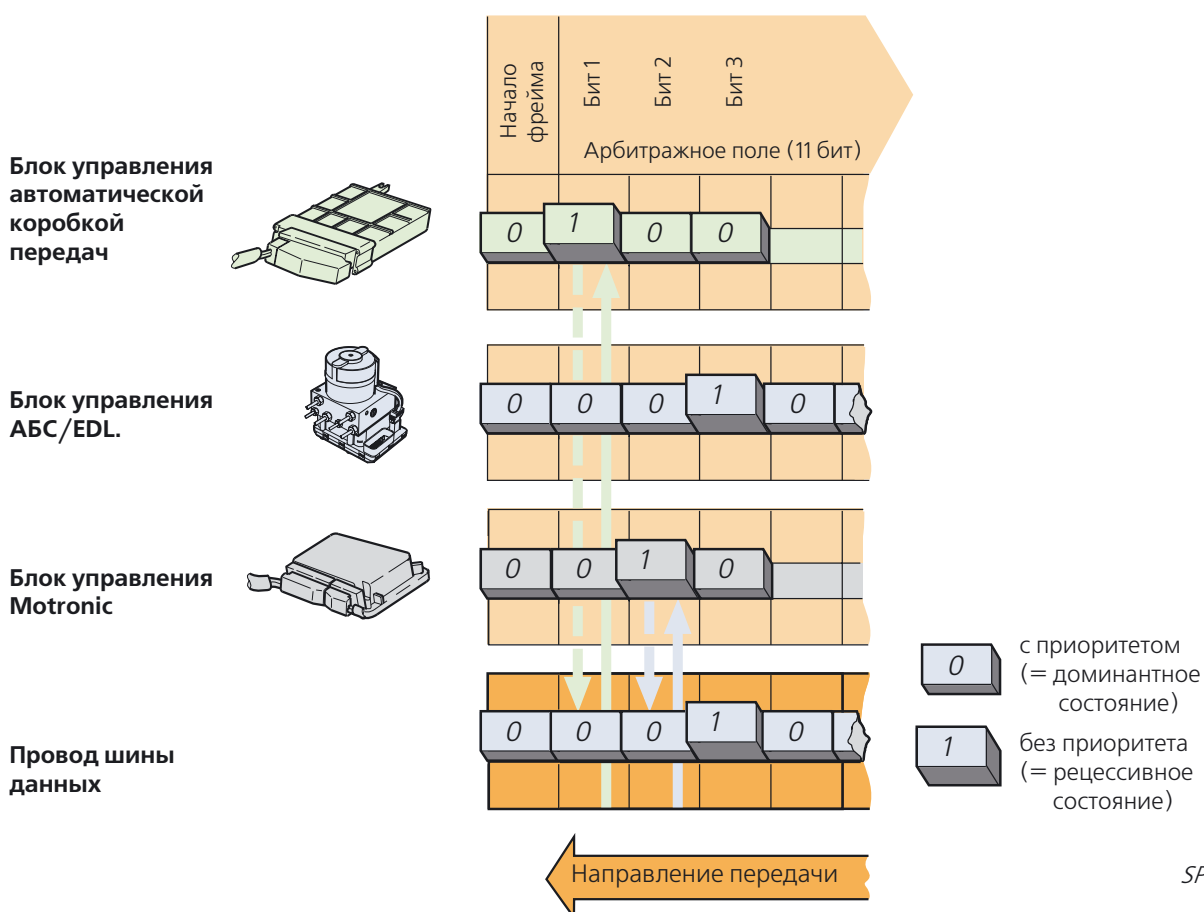
- Блок управления автоматической коробкой передач передает бит без приоритета и обнаруживает передаваемый по проводу шины бит с приоритетом. Следовательно, он утрачивает свое назначение и начинает выполнять функции принимающего устройства. Биты 2 и 3 более не используются для сравнения.
- Блок управления АБС/EDL передает бит с приоритетом.
- Блок управления Motronic также передает бит с приоритетом.

Бит 2 в арбитражном поле

- Блок управления АБС/EDL передает бит с приоритетом.
- Блок управления Motronic передает бит без приоритета и обнаруживает передаваемый по проводу шины бит с приоритетом. Следовательно, он утрачивает свое назначение и начинает выполнять функции принимающего устройства. Бит 3 более не используется для сравнения.

Бит 3 в арбитражном поле

- Блок управления АБС/EDL имеет наивысший приоритет и поэтому принимает назначение. Он продолжает передавать данные по протоколу до завершения.
- По завершении блоком управления АБС/EDL передачи данных по протоколу остальные блоки управления пытаются передать данные по протоколу.



SP24-10

Принцип работы

Источники помех

В автомобиле источниками помех являются узлы, генерирующие во время работы искры, а также замыкающиеся и размыкающиеся цепи питания.

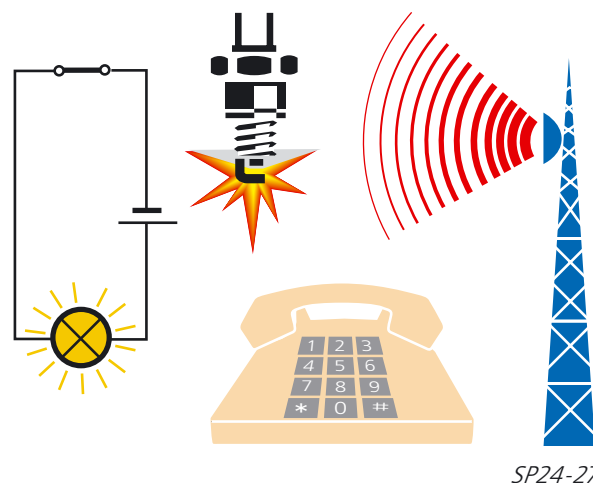
Другими источниками помех являются, например, мобильные телефоны и радиостанции, то есть помехи могут создавать любые объекты, генерирующие электромагнитные волны.

Поле помех, генерируемых такими источниками, может ухудшать передачу данных, а также приводить к искажению передаваемых данных.

Два неэкранированных провода объединены в витую пару для предотвращения искажения передаваемых данных помехами.

По витой паре передается разностный сигнал, т.е., другими словами, на проводах противопоставляются соответствующие значения напряжения.

Если напряжение на одном из проводов шины данных составляет приблизительно 0 В, напряжение на другом проводе составляет приблизительно 5 В.

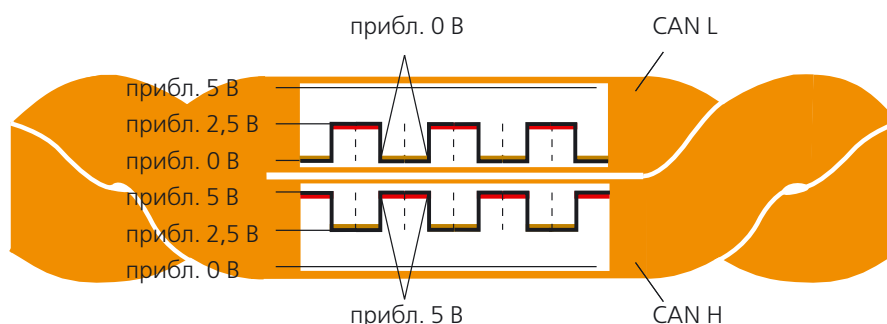


SP24-27

В обратной ситуации, когда напряжение на проводах одинаково, оно составляет приблизительно 2,5 В.

Таким образом, сумма напряжений на двух проводах в любой момент времени остается постоянной величиной, а влияние электромагнитных полей двух проводов шины данных нейтрализуется.

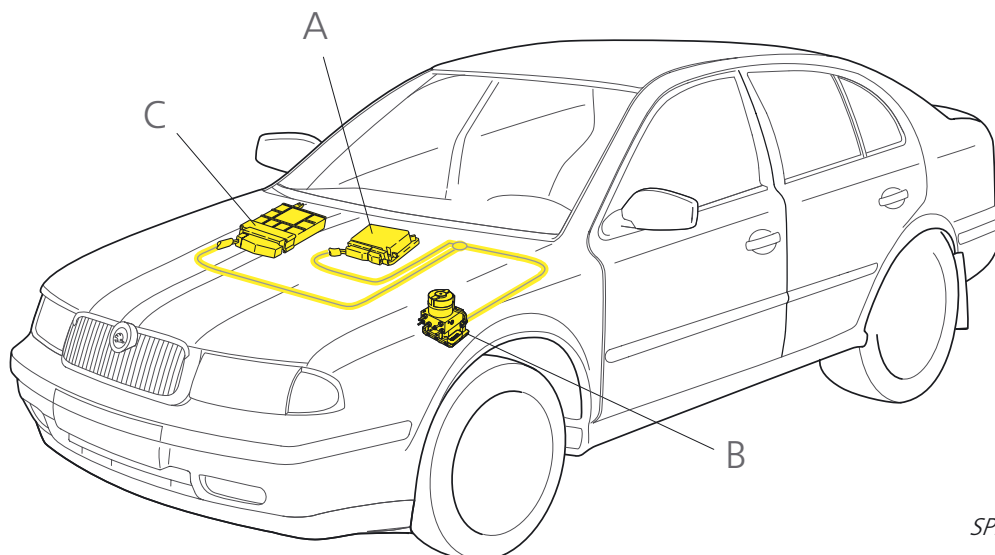
Таким способом провода шины данных остаются защищенными от электромагнитных волн, генерируемых внешними источниками, а также не оказывают практически никакого воздействия на внешние объекты.



SP24-27

Шина данных CAN силового агрегата

Система шины данных силового агрегата



Блоки управления, соединяющиеся по шине данных силового агрегата

A = блок управления J220 Motronic
B = блок управления J104 системы АБС/EDL
C = блок управления автоматической коробки передач J217

Шина данных объединяет 3 блока управления

– для блока управления Motronic – для блока управления системы АБС/EDL

– для блока управления автоматической коробки передач

В настоящий момент между блоками управления выполняется передача данных по четырем протоколам:

двум протоколам блока управления Motronic, одному протоколу блока управления системы АБС/EDL и одному протоколу блока управления автоматической коробки передач.

Разъем проводов шины CAN имеет форму звезды. Они защищены от повреждений изоляцией.

Точка разветвления шины данных расположена вне блоков управления.

Одним из преимуществ использования шины данных CAN в силовом агрегате является высокая скорость передачи данных.



Примечание:

При выполнении поиска и устранения неисправностей необходимо, прежде всего, использовать электрическую схему для определения количества блоков управления, обменивающихся данными по шине данных, потому что, например, двигатель с рабочим объемом 1,6 л и мощностью 55 кВт не подключен к шине данных CAN силового агрегата.

Затем необходимо установить следующее:

- двухпроводная шина данных используется для связи двух блоков управления
- двухпроводная шина данных используется для связи трех и более блоков управления.

Шина данных CAN силового агрегата

Характеристики шины данных CAN силового агрегата

- Шина данных - это средство передачи, состоящее из двух проводов, по которым пересылается информация.
- Для снижения помех, вызываемых электромагнитными полями и электромагнитными волнами от внешних источников, два провода шины данных объединены в витую пару.
- Шина данных силового агрегата обеспечивает передачу данных со скоростью 500 кбит/с (500000 бит/с). Таким образом, эта шина относится к классу высокоскоростных, обеспечивающих передачу данных со скоростью 125 - 1000 кбит/с. Для передачи данных по протоколу требуется приблизительно 0,25 миллисекунд. Шина данных электронной системы комфорта, напротив, обеспечивает передачу данных со скоростью 62,5 кбит/с. Эти две шины данных между собой не связаны.
- В зависимости от блока управления передача данных осуществляется с интервалом 7-20 миллисекунд.
- Порядок приоритетов:
 1. Блок управления АБС/EDL -->
 2. Блок управления Motronic -->
 3. Блок управления автоматической коробки передач

Приоритет является результатом оценки критериев безопасности движения и временных критериев. Как следствие, активное предотвращение дорожных аварий имеет приоритетное состояние 1.

При управлении силовым агрегатом данные должны передаваться очень быстро, чтобы использовать их наиболее эффективно.

Это, в свою очередь, приводит к необходимости использования трансивера большой мощности.



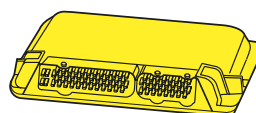
SP24-25



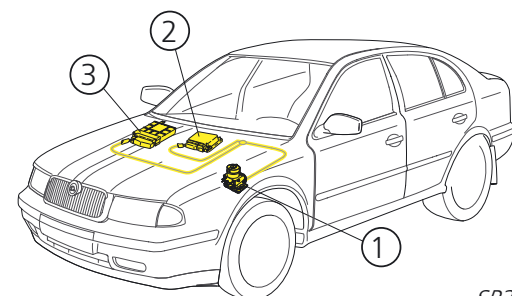
SP24-26



SSP186-23



SP24-18



SP24-16

Трансивер обеспечивает передачу данных между двумя импульсами зажигания. Таким образом, полученные данные можно использовать для корректировки следующего импульса зажигания.

Данные, передаваемые от силового агрегата

Какие данные передаются?

Передаче подлежат данные, которые чрезвычайно важны для работы отдельных блоков управления. Передаются необходимые для безопасности движения данные блока управления АБС/EDL, данные

по впрыску топлива и зажиганию блока управления двигателем и данные, необходимые для обеспечения плавного хода, блока управления автоматической коробки передач. В таблице приведены примеры частей поля данных для соответствующих протоколов.

Приоритет	Блок управления, выполняющий протокол	Информация
1	Блок управления АБС/EDL	– Запрос на контроль допустимого крутящего момента (ОТС) – Запрос антипробуксовочной системы (TCS)
2	Блок управления двигателем, протокол 1 передачи данных	– Обороты двигателя – Положение дроссельной заслонки – Кикдаун (Режим максимального разгона с принудительным переключением на пониженную передачу)
3	Блок управления двигателем, протокол 2 передачи данных	– Температура охлаждающей жидкости – Скорость автомобиля
4	Блок управления автоматической коробки передач	– Переключение передачи – Коробка передач работает в аварийном режиме – Положение рычага селектора

В следующей таблице показана структура блока данных на примере угла открытия дроссельной заслонки

Возможное количество блоков данных слишком велико, поэтому показана только часть передаваемой информации.

Текущее положение дроссельной заслонки описывается 8 битами. При этом возможны 256 различных комбинаций бит. Таким образом, обеспечивается возможность передачи информации о положении дроссельной заслонки в диапазоне от 0° до 102° с шагом 0,4.

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

Шина данных CAN силового агрегата

Объединение узлов силового агрегата в сеть при помощи шины данных

Шина данных объединяет следующие узлы силового агрегата.

Блок управления J104 АБС/EDL

Блок управления J217 автоматической коробки передач
Блок управления J220 M°tr°nic

Блоки управления объединены по звездообразной схеме при помощи витой пары проводов шины CAN.

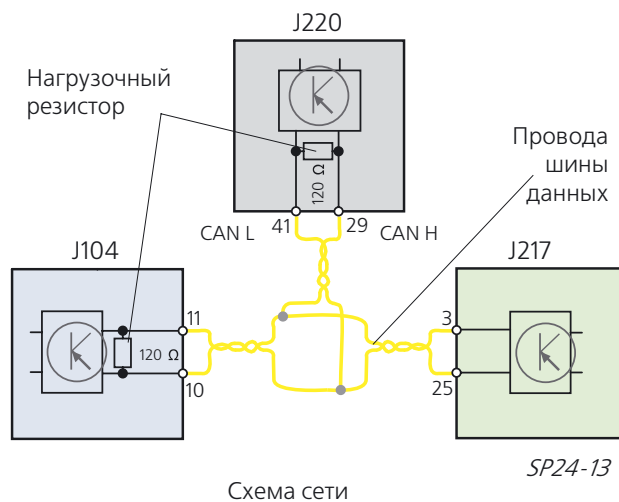
По сравнению с другими типами организации сетей звездобразная схема имеет следующие преимущества:

- только частичный отказ оборудования в случае ошибки в сети
- сохранение функциональности системы даже при уменьшении количества подключенных к сети компонентов (например, использование механической коробки передач вместо автоматической)
- высокая надежность

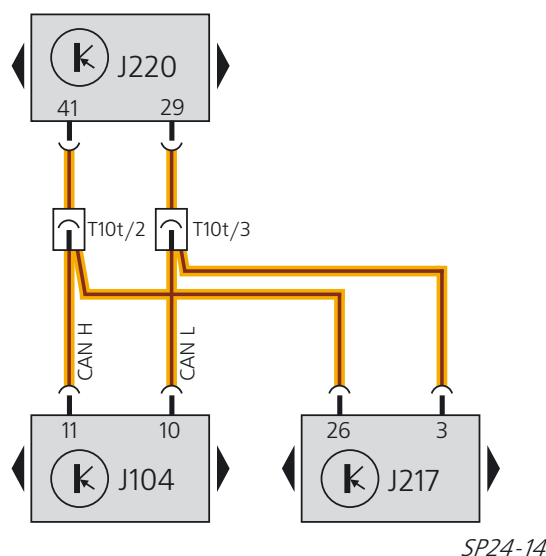
Провода шины данных являются частью жгута проводов автомобиля.

Точка разветвления расположена в защитном корпусе для разъемов в левой части камеры давления, другими словами, вне блока управления.

Один из двух резисторов терминала шины данных расположен в блоке управления M°tr°nic, а второй – в блоке управления системы АБС/EDL.



При использовании звездобразной схемы соединения блоков управления вызвать сбой в системе может только один элемент, а именно нейтральная точка звезды (точка разветвления).



Самодиагностика шины данных CAN силового агрегата

Для проведения самодиагностики шины данных CAN силового агрегата можно воспользоваться тестерами V.A.G 1552 или V.A.G 1551.

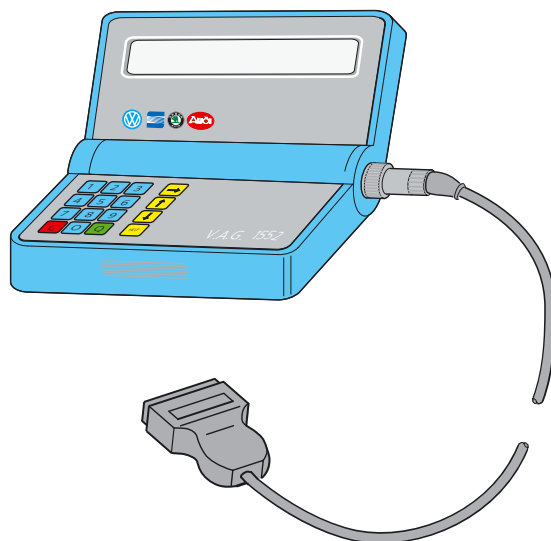
Пункты меню:

01 для электронной системы двигателя 02
для электронной системы коробки передач
03 для электронной системы АБС



Примечание:

Все блоки управления, принимающие участие в обмене информацией, во время самодиагностики и поиска неисправностей рассматриваются как одна система. После проведения ремонта посмотреть данные, хранящиеся в памяти неисправностей всех блоков управления, для поиска возможных имеющихся кодов неисправностей.

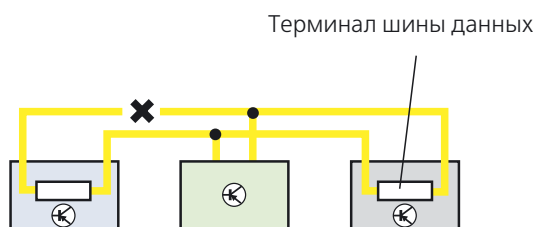


SP17-29

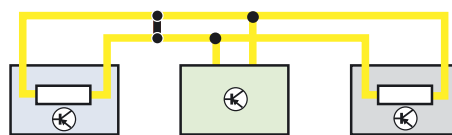
К шине данных CAN относится следующая функция.

Функция 02 - Interrogating fault memory (Запрос памяти неисправностей)

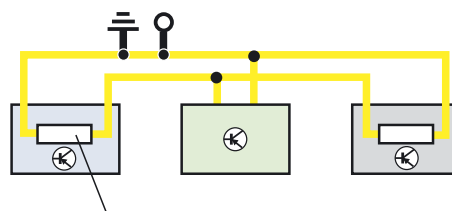
- В памяти блока управления запись о неисправности сохраняется при обнаружении следующих ошибок в шине данных:
 - обрыв в цепи одного или нескольких проводов шины данных
 - межвитковое замыкание проводов шины данных
 - короткое замыкание одного из проводов шины данных на массу и на плюс
 - неисправность одного или нескольких блоков управления
 - сбой передачи данных/недоверенный сигнал.



SP24-22



SP24-23

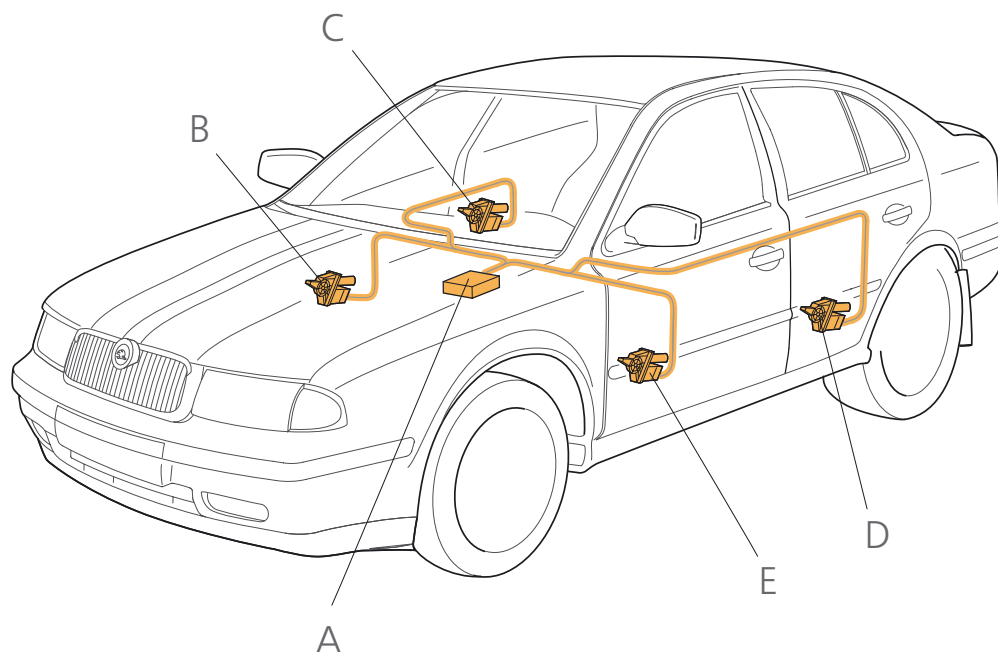


SP24-24

Терминал шины данных

Шина данных CAN электронной системы комфорта

Система шины данных электронной системы комфорта



Блоки управления
электронной системы
комфорта, соединяющиеся
по шине данных

A = центральный блок управления J393 системы комфорта
B = блок управления J387 двери со стороны пассажира
C = блок управления J389 правой задней двери
D = блок управления J388 левой задней двери
E = блок управления J386 двери водителя

Шине данных электронной системы комфорта объединяет центральный блок управления и четыре блока управления дверей.

Каждый блок управления двери работает независимо от остальных (локальное управление). Центральный блок управления не выполняет мастер-функции.

Блоки управления 4 дверей и центральный блок управления соединены посредством двух проводов шины CAN (провод CAN H и провод CAN L).

Центральный блок управления является одновременно интерфейсом для подключения к автомобилю диагностического оборудования.

Для диагностики используется провод K центрального блока управления.

Информация о работе функций дверей (сигналы переключателей, положение замков) передается другим компонентам по шине CAN.

Информация от автомобиля (например, от клеммы зажигания 15, обогревателя заднего стекла, скорости автомобиля) передается центральным блоком управления в процессе передачи данных.

Характеристики шины данных CAN электронной системы комфорта

- Шина данных состоит из двух проводов, по которым передается информация.
- Для снижения помех, вызываемых электромагнитными полями и электромагнитными волнами от внешних источников, два провода шины данных объединены в витую пару.
- Шина данных электронной системы комфорта обеспечивает передачу данных со скоростью 62,5 кбит/с (62500 бит/с). Эта шина относится к классу низкоскоростных, обеспечивающих передачу данных со скоростью 0 -125 кбит/с. Для передачи данных по протоколу требуется приблизительно 1 миллисекунда. Шина данных силового агрегата, напротив, обеспечивает передачу данных со скоростью 500 кбит/с.
- Каждый блок управления осуществляет попытку передачи данных с интервалом в 20 миллисекунд.
- Приоритет:
 1. Центральный блок управления
 2. Блок управления двери со стороны водителя
 3. Блок управления двери переднего пассажира
 4. Блок управления левой задней двери
 5. Блок управления правой задней двери



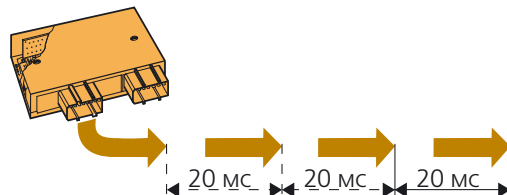
SSP186/22



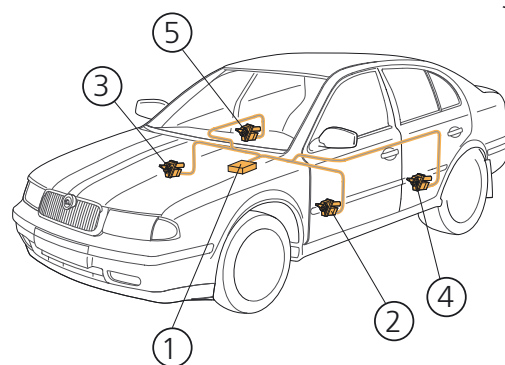
SSP186/24



SSP186/23



SP24-19



SP24-17

Можно использовать только низкоскоростной трансивер, поскольку данные электронной системы управления передаются с относительно низкой скоростью.

Это дает возможность переключиться в режим использования только одного провода в случае сбоя линии шины данных.

Передача данных будет продолжаться. Более подробное описание электронной системы управления °СТАVIA приведено в программе самообучения 17.

Проверка знаний

Выберите правильные ответы.

Количество правильных ответов может быть больше одного.

А иногда — все!

1. На автомобилях °STAVIA шина данных CAN в настоящее время используется для передачи данных:
 - A. силового агрегата
 - B. электронной системы комфорта
 - C. информационно-командной системы
2. Шина данных CAN обладает следующими преимуществами:
 - A. уменьшается количество датчиков и сигнальных проводов
 - B. экономится пространство
 - C. очень увеличивается скорость передачи данных
 - D. повышается надежность
3. В шине данных CAN имеется:
 - A. один провод передачи данных
 - B. два провода передачи данных
 - C. витая пара передачи данных
4. Шина данных CAN используется для передачи:
 - A. данных по протоколу
 - B. информации
 - C. бит
5. Шина данных CAN
 - A. имеет функцию самодиагностики
 - B. не имеет функции самодиагностики



6. Шина данных силового агрегата используется для обмена данными между
- А. блоками управления электронной системы комфорта и блоком управления системы АБС
 - В. блоками управления коробки передач и системы АБС
 - С. блоком управления М^{tr}nic, блоком управления автоматической коробки передач и блоком управления системы АБС/EDL
7. Шина данных CAN защищена от помех посредством:
- А. экранирования обоих проводов шины CAN
 - В. использования витой пары
 - С. использования коаксиальных кабелей
8. Каждому биту может быть присвоено только одно из значений «0» или «1». Какое из этих значений имеет приоритет?
- А. бит с напряжением 0 В имеет значение 1 и приоритет.
 - В. бит с напряжением 5 В имеет значение 1 и приоритет.
 - С. бит с напряжением 0 В имеет значение 0 и приоритет.
9. Логическое состояние бита имеет решающую роль для:
- А. пунктов меню для выполнения самодиагностики
 - В. определения приоритета в арбитражном поле протокола передачи данных
 - С. структуры протокола передачи данных
10. Точка разветвления шины данных автомобилей SK^{DA} CTAVIA расположена
- А. в блоке управления двигателем М^{tr}nic
 - В. в защитном корпусе для разъемов жгута проводов в левой части камеры давления
 - С. на проводе К, используемом для подключения диагностического оборудования
11. На автомобилях SK^{DA} CTAVIA не все версии двигателей подключаются к сети блоков управления по шине данных. В некоторых случаях для подключения используются отдельные провода. При техническом обслуживании это
- А. отображается на экране тестера
 - В. определяется по схеме электрооборудования

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

Правильные ответы

Перечень терминов для работы с шиной CAN

Для описания шины CAN, используемой на автомобилях SKODA OCTAVIA, используются несколько новых технических терминов. Ниже приведено краткое объяснение этих терминов.

Бит	= цифра двоичной системы, минимальная единица передачи информации
ШИНА	= универсальный последовательный интерфейс, система для передачи и распределения данных
Система шины	= отдельные блоки управления, шина данных
Байт	= адресуемая единица данных, представляющая собой последовательность из 8 бит
CAN	= Мультиплексная шина, специально разработанная для использования в автомобилях с витой парой для передачи данных
Шина CAN	= несколько блоков управления, обладающих одинаковым приоритетом, объединенные через шину данных даже при сбое в работе одного из компонентов система шины продолжает функционировать и может быть в полной мере использована другими компонентами
Преимущество:	= устройство, используемое для подготовки передаваемых и получаемых по шине данных
Контроллер шины CAN	= устройство, объединяющее в себе приемник и передатчик электрических сигналов
Трансивер шины CAN	= фрейм данных, используемый в протоколе Протокол передачи данных
Фрейм	= передаваемое сообщение, имеющее стандартную структуру из семи полей
Приоритет	= очередность передачи сообщения, являющаяся результатом оценки критериев безопасности движения и временных критериев
Последовательный	= один из последовательно расположенных элементов
Поле помехи	= электромагнитные волны, генерируемые внешними компонентами, которые ухудшают передачу данных или приводят к их искажению