

1. Презентация

Мультиплексирование обеспечивает циркуляцию многочисленных цифровых сообщений между различными электрическими устройствами по единственному каналу связи, шине, образованной 2 проводами.

2. Определение мультиплексной системы

Мультиплексирование – это тип использования электрооборудования, требующий соответствующей системы.

Мультиплексная архитектура состоит из единственной цепи, шины, которая соединяет все компьютеры : Шина.

Все сообщения, посылаемые по этой цепи содержат часть, несущую информацию или команду и часть, являющуюся идентификатором получателя сообщения.

В мультиплексной технологии используются два протокола связи : VAN (vehicle area network) и CAN (controller area network).

Связанная с этим архитектура позволяет существенно упростить проводку автомобиля и обеспечить клиенту дополнительные удобства.

3. Преимущество мультиплексирования

Мультиплексирование позволяет :

- Сделать более простым жгут электропроводов
- Обогащить число функций (при том же числе проводов)

4. Система мультиплексных сетей

4.1. Общие сведения

Автомобиль оборудуется 4 мультиплексными сетями, каждая из которых работает с определенным оборудованием. Работой мультиплексных сетей управляет центральный компьютер - блок BSI (интеллектуальный коммутационный блок).

4.2. Сеть CAN

4.2.1. Особенности сети CAN

Сеть CAN объединяет компьютеры силового агрегата, такие, как компьютеры тормозной системы, двигателя и подвески.

Быстрота передачи информации в сети CAN является залогом безопасности (скорость передачи данных 250 Кбит/с).

Сеть CAN - это сеть, состоящая из главных компьютеров, в которой каждый компьютер постоянно передает информацию.

Передаваемая информация принимается компьютерами, которым она необходима.

Например, компьютер антиблокировочной системы (ABS) передает по сети CAN следующую информацию :

- Скорость автомобиля
- Продольное ускорение
- Пройденное расстояние

ПРИМЕЧАНИЕ : CAN - сокращение термина на англ. языке "Controler Area Network".

4.2.2. Расположение компьютеров

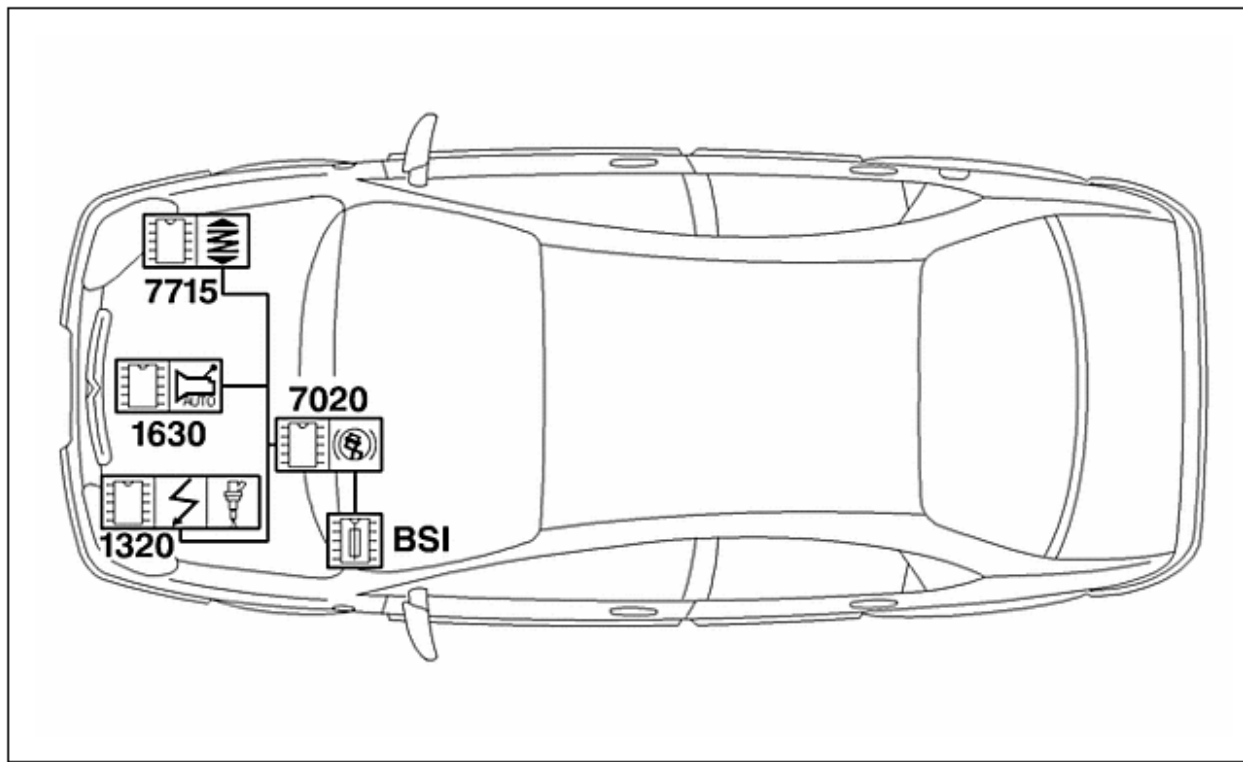


Рисунок : D4EP03XD

Обозначения	
BSI	Интеллектуальный коммутационный блок
1320	Компьютер двигателя
1630	Компьютер автоматической коробки передач
7715	Компьютер подвески
7020	Компьютер ABS

ПРИМЕЧАНИЕ : Мультиплексные сети представлены символически. Для ознакомления с реально существующим монтажом необходимо обратиться к электрическим схемам.

4.3. Сеть VAN КУЗОВ 1

4.3.1. Особенности сети VAN кузова 1

Сеть VAN кузова 1 относится к разряду сетей безопасности.

Сеть VAN кузов 1 связывает систему подушек безопасности и коммутационный блок, в котором сосредоточены силовые подключения оборудования автомобиля, например, передних оптических блоков.

Сеть VAN КУЗОВ 1 передает информацию о действиях пользователя на блок BSI с помощью электронной части подрулевого переключателя.

Сеть VAN кузова представляет из себя сеть типа "главное устройство - подчиненное устройство".

Блок BSI направляет запросы каждому компьютеру, включенному в сеть VAN КУЗОВ (скорость передачи данных 62.5 Кбит/с).

ПРИМЕЧАНИЕ : VAN означает на англ. языке "vehicle area network".

4.3.2. Расположение компьютеров

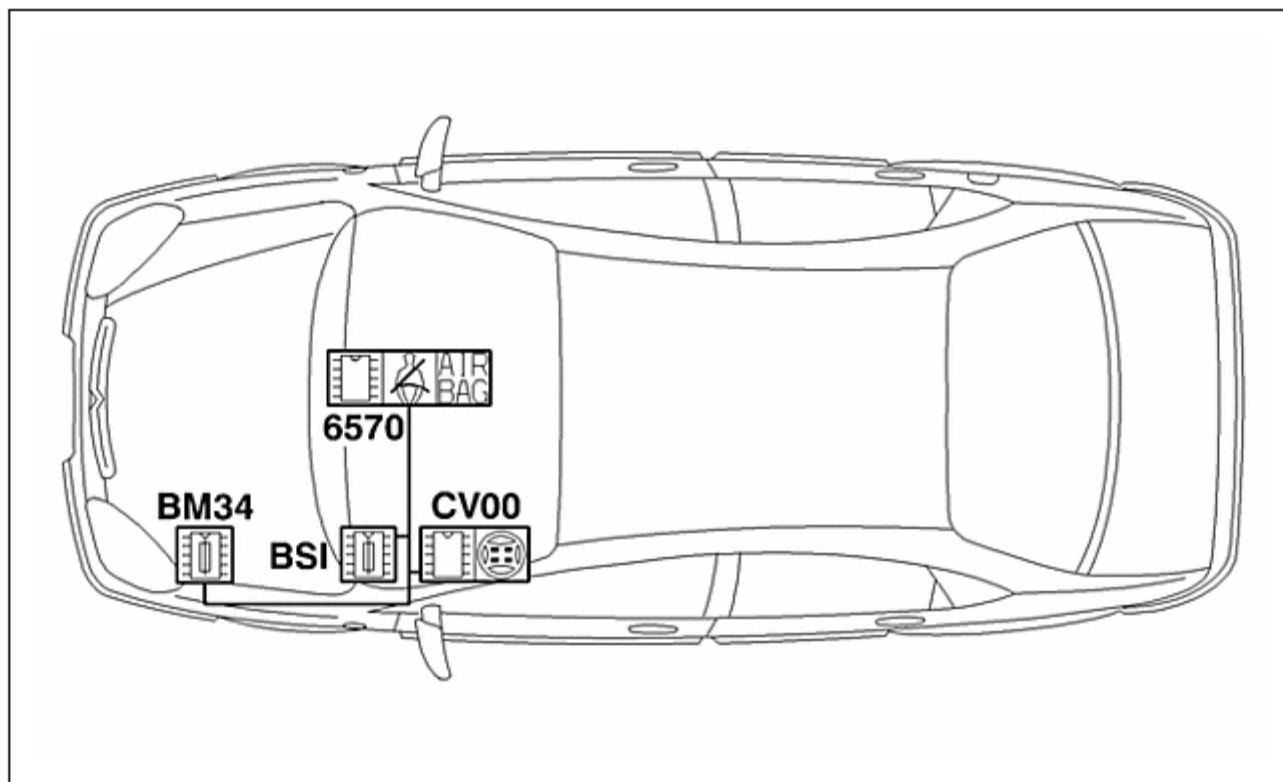


Рисунок : D4EP03YD

Обозначения	
BSI	Интеллектуальный коммутационный блок
BM34	Коммутационный блок двигателя
CV00	Подрулевой коммутационный блок
6570	Блок управления подушек безопасности

ПРИМЕЧАНИЕ : Мультиплексные сети представлены символически. Для ознакомления с реально существующим монтажом необходимо обратиться к электрическим схемам.

4.4. Сеть VAN КУЗОВ 2

4.4.1. Особенности сети VAN кузова 2

Сеть VAN КУЗОВ 2 связывает оборудование управления открывающимися элементами кузова (модули дверей, люка), охранной системы и системы подачи добавки в дизтопливо (сажевый фильтр) (скорость передачи данных 62.5 Кбит/с).

4.4.2. Расположение компьютеров

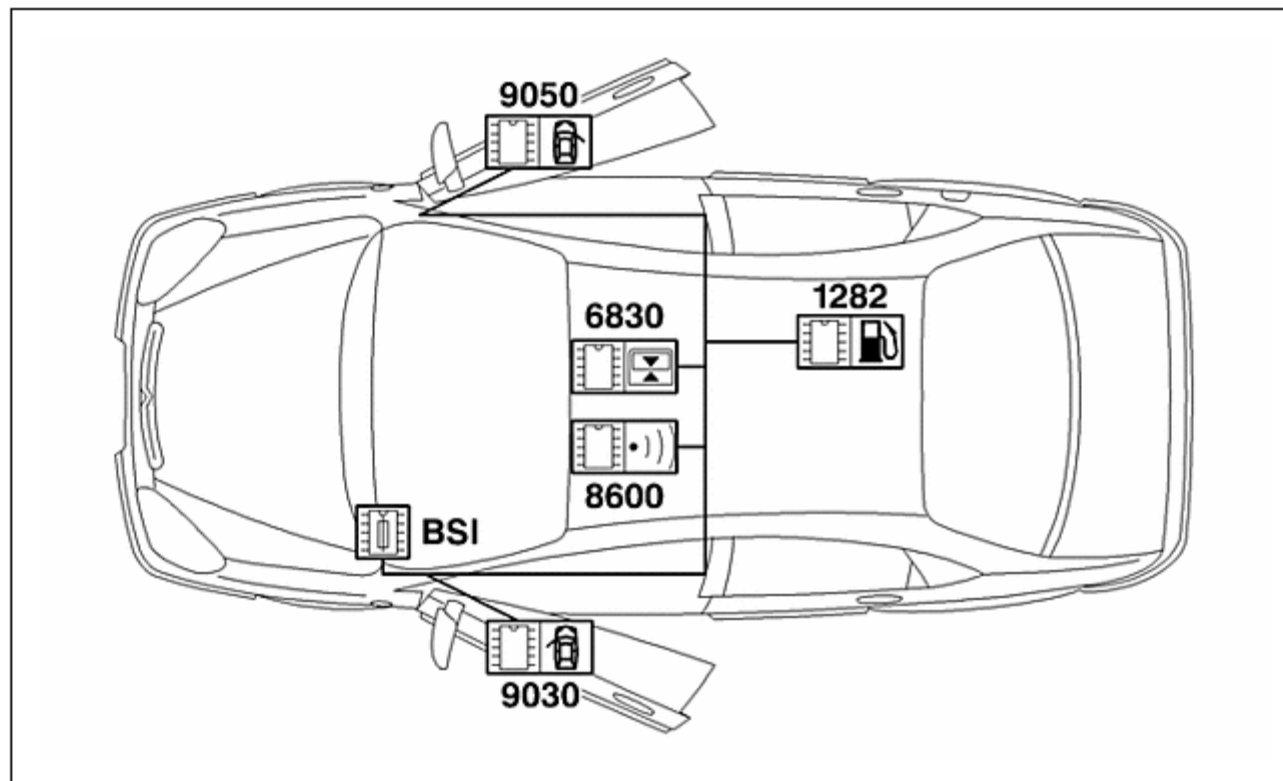


Рисунок : D4EP03ZD

Обозначения	
BSI	Интеллектуальный коммутационный блок
4350	Компьютер подачи добавки в дизтопливо
6830	Блок управления люка крыши
8600	Компьютер охранной сигнализации
9030	Модуль передней левой двери
9050	Модуль передней правой двери

ПРИМЕЧАНИЕ : Мультиплексные сети представлены символически. Для ознакомления с реально существующим монтажом необходимо обратиться к электрическим схемам.

4.5. Сеть van Комфорт

4.5.1. Особенности сети VAN CONFORT

Сеть VAN КОМФОРТ объединяет компьютеры оборудования салона, такие, как многофункциональный дисплей, панель приборов, автомагнитола и кондиционер.

Сеть VAN Комфорт состоит из главных компьютеров, каждый из которых постоянно передает информацию.

Передаваемая информация принимается компьютерами, которым она необходима (скорость передачи данных 125 Кбит/с).

Компьютеры, включенные в сеть VAN КОМФОРТ, получают информацию от силового агрегата (через блок BSI), чтобы информировать водителя о состоянии автомобиля.

Сеть VAN CONFORT обеспечивает действие интерфейса "человек/машина".

Пример : Панель приборов получает информацию о температуре охлаждающей жидкости (передаваемую компьютером двигателя) и информирует водителя о температуре охлаждающей жидкости.

4.5.2. Расположение компьютеров

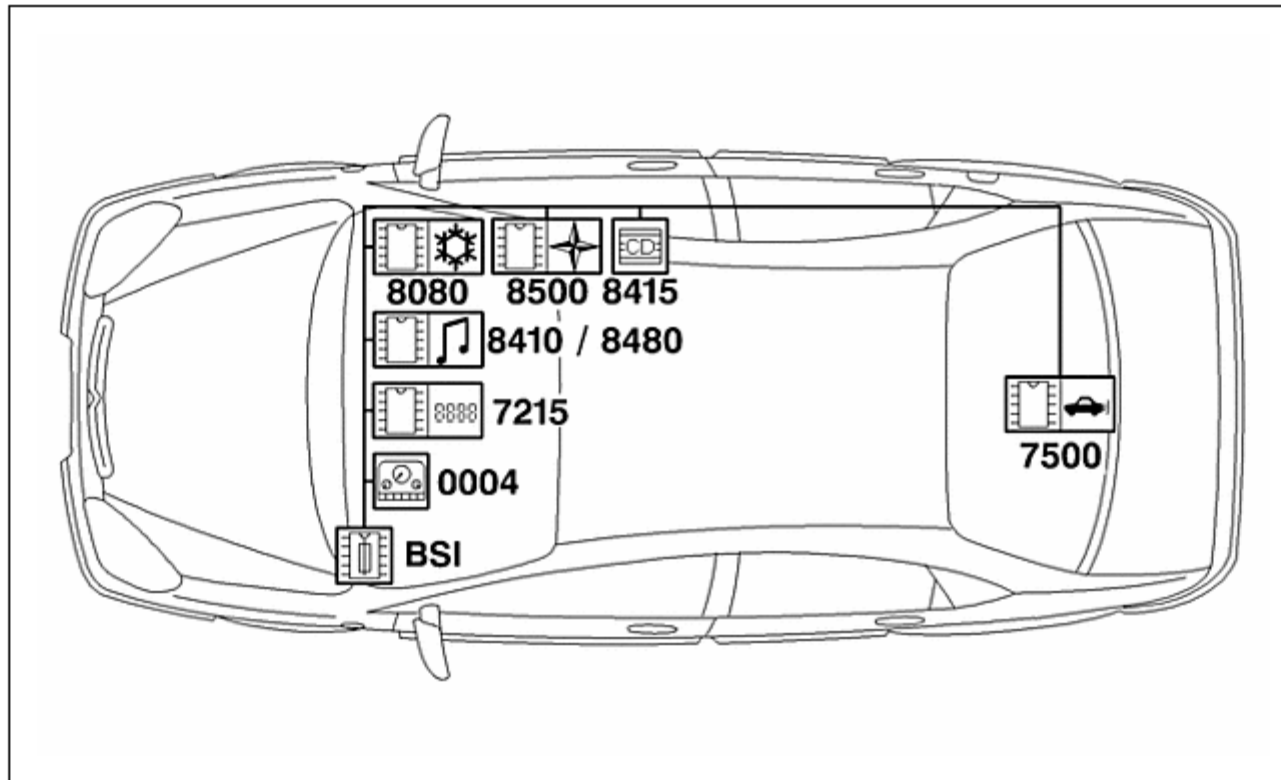


Рисунок : D4EP040D

Обозначения	
BSI	Интеллектуальный коммутационный блок
0004	Приборная панель
7215	Многофункциональный дисплей
8410	Автомагнитола

8500	Компьютер навигационной системы
7500	Компьютер системы помощи при парковке
8080	Компьютер управления системой кондиционирования
8415	CD-чейнджер

ПРИМЕЧАНИЕ : Мультиплексные сети представлены символически. Для ознакомления с реально существующим монтажом необходимо обратиться к электрическим схемам.

5. Мультиплексная система автомобиля

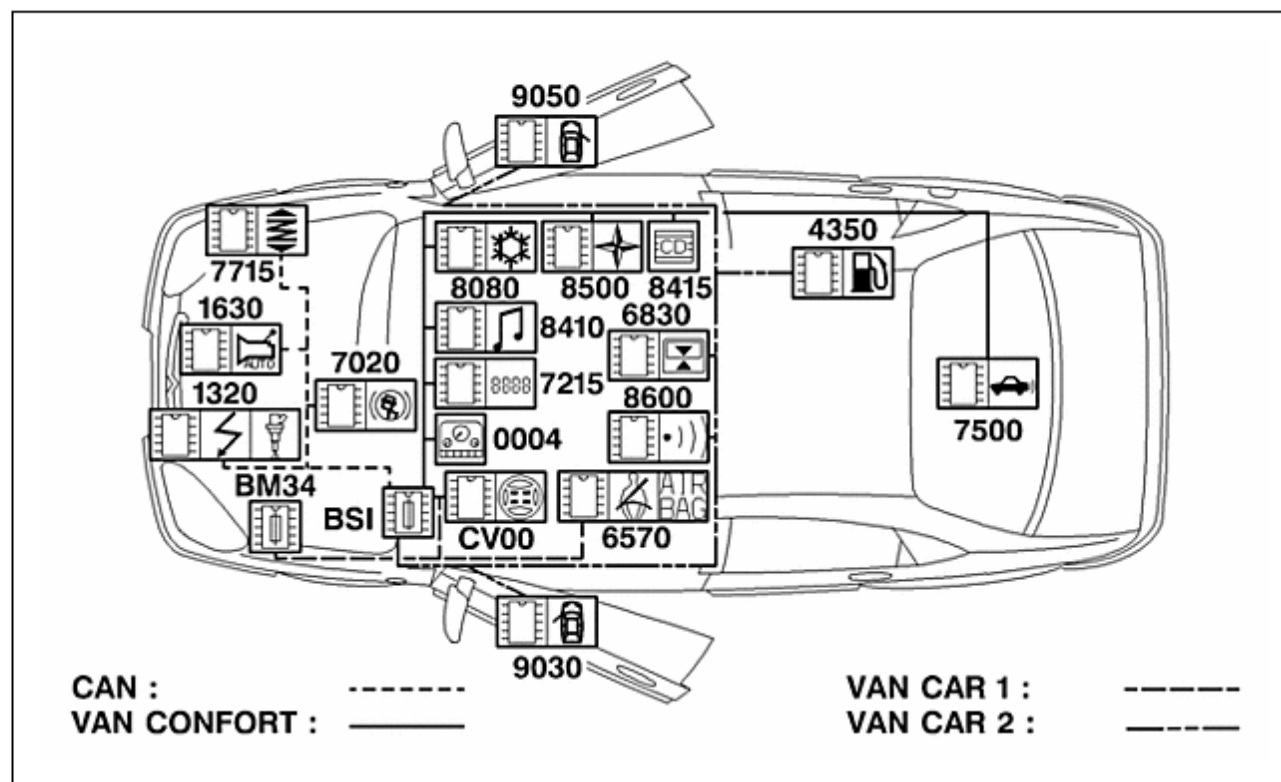


Рисунок : D4EP041D

Обозначения	
BM34	Коммутационный блок двигателя
BSI	Интеллектуальный коммутационный блок
CV00	Подрулевой коммутационный блок
0004	Приборная панель
7215	Многофункциональный дисплей

1320	Компьютер двигателя
1630	Компьютер автоматической коробки передач
4350	Компьютер подачи добавки в дизтопливо
9030	Модуль передней левой двери
9050	Модуль передней правой двери
6570	Блок управления подушек безопасности
6830	Блок управления люка крыши
7020	Компьютер ABS
7500	Компьютер системы помощи при парковке
7715	Компьютер подвески
8080	Компьютер управления системой кондиционирования
8410	Автомобильная магнитола
8415	CD-чейнджер
8500	Компьютер навигационной системы
8600	Охранная сигнализация

ПРИМЕЧАНИЕ : Мультиплексные сети представлены символически. Для ознакомления с реально существующим монтажом необходимо обратиться к электрическим схемам.

6. Интеллектуальный коммутационный блок

6.1. Описание

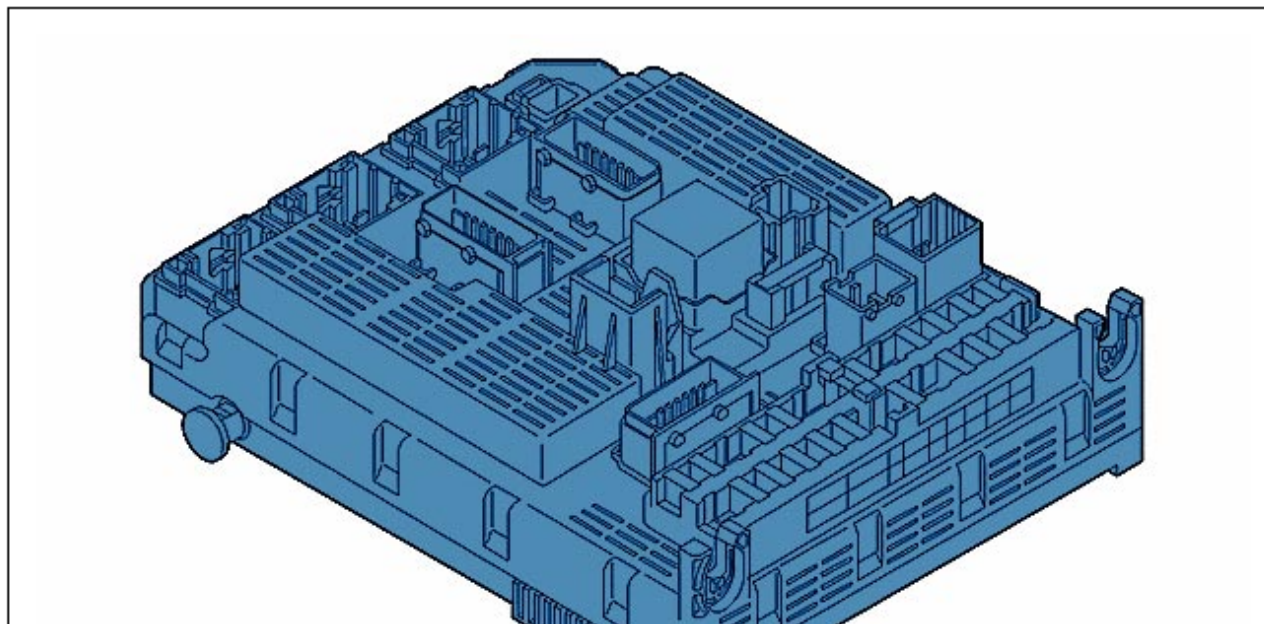




Рисунок : D4EP042D

Интеллектуальный коммутационный блок (BSI) - это компьютер, в котором имеется :

- Электронный блок интерфейса (реле, предохранители, диагностический разъем)
- Электронные элементы управления : Блок BSI управляет диалогом между компьютерами и обменом информацией между сетями
- Электронные элементы для вычислений : Блок BSI автономно управляет рядом базовых функций систем
- Неудаляемая память для систем защиты от угона (код блока BSI, код VIN автомобиля, код ключей, код пульта дистанционного управления, идентификация автомагнитолы...). Код, называемый диагностическим кодом, содержится в памяти блока BSI. Диагностический код, доступ к которому обеспечивается диагностическими приборами, позволяет точно определить имеющиеся на автомобиле компьютеры
- Программа, позволяющая контролировать все функции, проводить диагностику и телекодирование

Интеллектуальный блок управления коммутацией бортовых систем (bsi) контролирует потребление электроэнергии путем включения экономичных режимов работы как для себя самого, так и для других приборов и процессоров, объединенных в единую мультиплексную сеть.

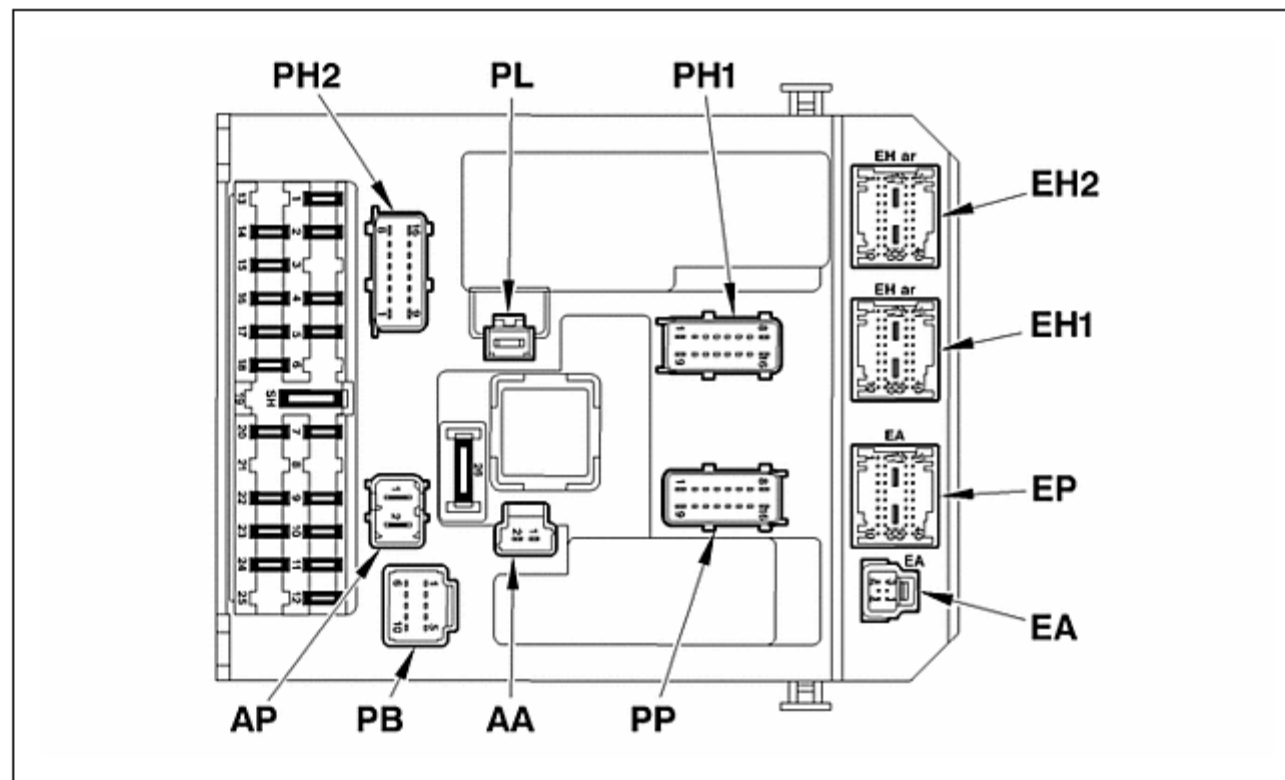


Рисунок : D4EP043D

Маркировка электрических предохранителей	Наименование функции	калибр
F1	Противотуманная фара	10А
F2	Стеклоочиститель заднего стекла	15А
F3	-	-
F4	Электропитание VAN КУЗОВ 2	15А
F5	Левый стоп-сигнал	15А
F6	-	-
F7	Питание + аксессуаров	20А
F8	-	-
F9	Питание переднего стеклоочистителя и люка крыши	30А
F10	Питание + аккумуляторная батарея	15А
F11	Электропитание от "плюса" аккумуляторной батареи / "плюса" после замка зажигания 1	15А
F12	Правый габаритный фонарь	10А
F13	-	-
F14	Блокировка / разблокирование / суперблокировка	30А
F15	Электропитание стеклоподъемников задних дверей	30А
F16	Электропитание VAN КУЗОВ 1	5А
F17	Правый стоп-сигнал	10А
F18	Питание «+ от замка зажигания»	10А
F19	Положение парковки	40А
F20	Электропитание VAN ДИСПЛЕЙ 2	10А
F21	-	-
F22	Левый габаритный фонарь	10А
F23	Электропитание от "плюса" аккумуляторной батареи / "плюса" после замка зажигания 2	15А
F24	Электропитание VAN ДИСПЛЕЙ 1	15А
F25	-	-
F26	Заднее стекло с электроподогревом	40А

Разъемы			
Название	Кабель	Тип	цветов
ЕН1	Салон	MQS	Белый
ЕН2	Салон	MQS	Серый
ЕР	Главный	MQS	Черный
ЕА	Электронное оборудование аксессуаров	MQS	Черный
АА	Электропитание охранной сигнализации	SICMA 2	Черный
АР	Главный	NG1 8 мм	Серый

PP	Главный	SICMA 2	Зеленый
PH1	Салон	SICMA 2	Черный
PH2	Салон	SICMA 2	Серый
PB	Приборная панель	CINCH	Черный
PL	Заднее стекло с электроподогревом	PRONER CPS 8	Черный

6.2. Конфигурация парк / клиент

Предохранитель 19 (положение парк) обеспечивает электропитание оборудования автомобиля только от "плюса" после замка зажигания (+APC) для ограничения расхода электроэнергии определенными компьютерами.

Предохранитель 19 расположен в лючке (1) под выключателем подушки безопасности пассажира, устанавливаемым в ящике для различных предметов со стороны водителя.

ПРИМЕЧАНИЕ : The rating of fuse 19 is 40A.

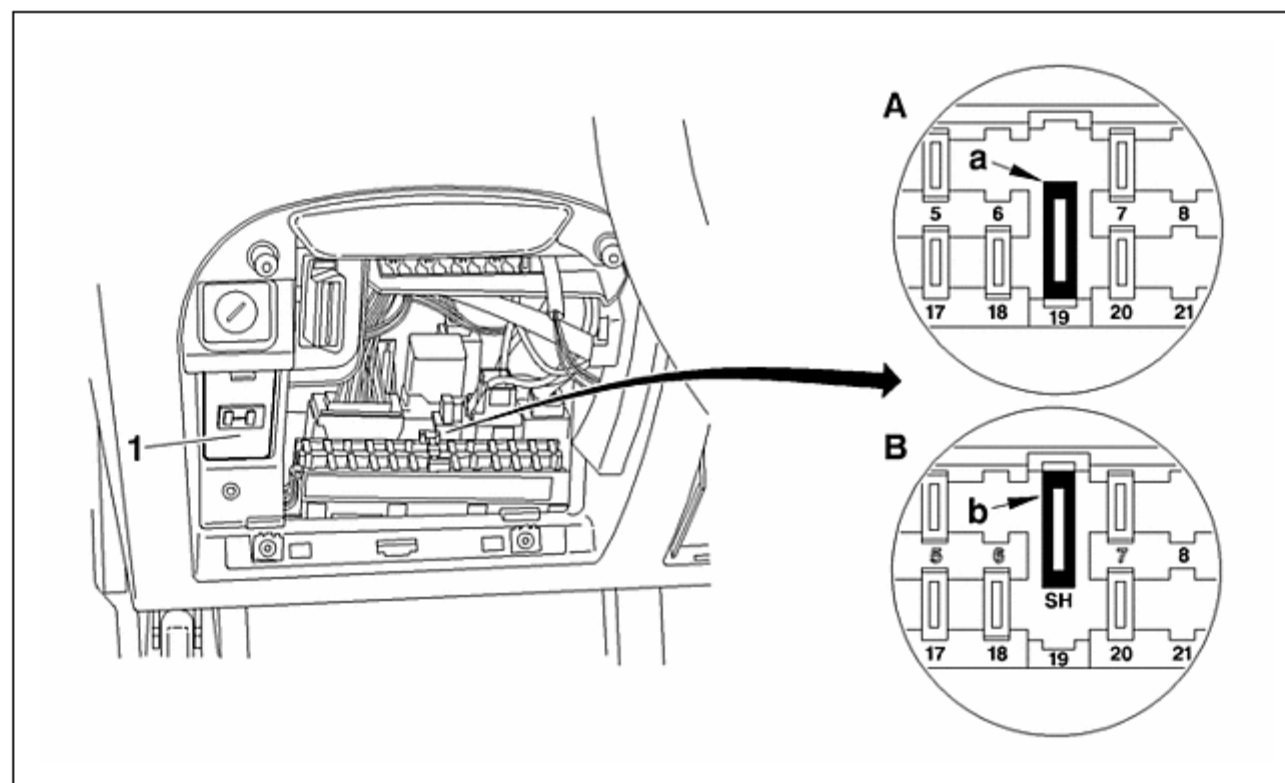


Рисунок : CSFPOCAD

Обозначения :

- 1 : Крышка
- A : Конфигурация «парковка»
- " a " : Предохранитель

- В : Конфигурация «клиент»
- " b " : Шунт

Установка шунта вместо предохранителя 19 обеспечивает возврат к электропитанию компьютеров от постоянного "плюса" аккумуляторной батареи для перехода из режима парк в клиентский режим.

ПРИМЕЧАНИЕ : При замене шунта/предохранителя 19 специальный выступ обеспечивает правильное позиционирование требуемого элемента.

+APC : + после замка зажигания .

Постоянный "плюс" : + постоянный.

6.3. Функции, управляемые блоком BSI

Блок BSI является центральным компьютером системы электрооборудования автомобиля.

Блок BSI снабжен системой программного обеспечения, позволяющей использовать программы, предоставляемые различными поставщиками оборудования.

Выполнение функции может обеспечиваться одной или несколькими системами (компьютеры, исполнительные механизмы, датчики) в сочетании с программным обеспечением, имеющимся в блоке BSI, например, освещение, обзорность или управление открывающимися элементами кузова.

Програмное обеспечение не зависит от материальной структуры, поэтому его можно достаточно просто использовать при дальнейших доработках.

Блок BSI служит интерфейсом между сетями : Блок BSI для обеспечения работы какой-либо функции получает информацию по сети CAN и передает ее в сеть VAN (и наоборот).

Области	Принцип работы	Подробности функционирования
Общие сведения	Электрическое питание	Включение засыпания/пробуждения сетей. Нагрузка/разгрузка электрической сети. Автоматическое отключение потребителей энергии (режим экономии энергии)
Освещение - сигнализация	Внутреннее освещение	Управление включением/выключением переднего и заднего плафонов освещения. Включение освещения багажника. Управление включением / выключением плафонов освещения
	Наружное освещение/ сигнализация	Передача команд пользователя на коммутационный блок двигателя. Автоматическое включение фар ближнего света . Автоматическое включение аварийной световой сигнализации при ударе. Автоматическое включение аварийно-световой сигнализации при сильном ускорении. Включение указателей поворота. Управление габаритными фонарями. Включение противотуманного фонаря. Обнаружение неисправной лампы. Локализация автомобиля
Система помощи при вождении	Стеклоочиститель/ стеклоомыватель	Автоматическое включение стеклоочистителя во время дождя. Прерывистый режим работы стеклоочистителей, согласованный со скоростью автомобиля
	Подвеска	Передача информации о состоянии открывающихся элементов кузова на компьютер подвески для автоматической корректировки высоты кузова
	Задний обзор	Установка зеркального элемента зеркала заднего вида со стороны пассажира в положение для движения задним ходом
	Удаление инея и конденсата	Затемнение зеркала заднего вида с подогревом
	Контроль за превышением скорости	Управление предупреждением о превышении предварительно заданного значения скорости. Управление предупреждением о превышении программируемого значения скорости. Запоминание порогового значения скорости для

		предупреждения о превышении скорости
	Круиз-контроль	Передача команд от пользователя на блок управления двигателем. Прием информации о состоянии главного контактора педали тормоза
Различные виды информации водителя	Указатели и индикаторы на панели приборов. Отображение информации на многофункциональном дисплее	Запоминание пробега. Зуммер сигнализации о невыключенном освещении / оставленном в замке ключе зажигания. Передача информации о дневном / ночном освещении для подсветки оборудования салона. Реостат яркости подсветки оборудования салона. Режим ночного управления. Вывод на дисплей предупредительного сообщения. Передача информации о состоянии автомобиля на панель приборов и многофункциональный дисплей. Получение информации по сети CAN для информации водителя (индикатор технического обслуживания)
	Помощь при навигации/ определении географического положения	Передача информации о пройденном расстоянии и скорости автомобиля на компьютер навигационной системы
	Система помощи при парковке	Transmission of reverse gear information to parking assistance ECU
	Обнаружение падения давления в шинах	Управление давлением в шинах и их расположением. Прописка идентификационных кодов датчиков колес. Сигнализация прокола колеса. Сигнализация падения давления в шинах. Сигнализация отсутствия передающего модуля в колесе
Комфорт	Кондиционер	Запрос на включение компрессора кондиционера воздуха. Управление компрессором системы кондиционирования. Регулятор температурного режима испарителя. Защита от опасного повышения давления в контуре кондиционера воздуха. Защита от опасного повышения частоты вращения двигателя. Передача информации о температуре охлаждающей жидкости
	Электрический стеклоподъемник. люк	Управление работой люка в соответствии со скоростью автомобиля. Автоматическое закрытие люка и стекол при дожде. Закрытие люка и стекол с помощью пульта дистанционного управления
	Аудиосистема	Аутентификация автомагнитолы по коду VIN. Автоматическая регулировка уровня звука аудиосистемы на движущемся автомобиле. Передача информации от аудиосистемы для вывода ее на многофункциональный экран
Противоугонное устройство	Управление открывающимися элементами кузова	Управление исполнительными механизмами открывающихся элементов кузова (блокировка, разблокирование, суперблокировка). Автоматическое повторное запираение дверей и крышек. Автоматическая блокировка крышки багажного отделения с определенного значения скорости. Определение незакрытой двери. Автоматическое разблокирование при ударе. Управление автоматическим складыванием наружных зеркал заднего вида при блокировке замков
	Охранная сигнализация	Периметрическая и объемная защита охранной сигнализации
	Иммобилайзер	Распознавание ключа зажигания. Разблокировка компьютера управления двигателем
Защита	Подушки безопасности	Отключение электропитания топливного насоса и насоса дополнительного подогрева при ударе
	Экстренный вызов	Автоматический аварийный вызов в случае удара
Электровентилятор	Охлаждение	Получение информации о температуре охлаждающей жидкости и давлении в системе охлаждения для управления средней скоростью электровентилятора. Сообщение, предупреждающее о ненадлежащей температуре охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя

7. Подрулевой коммутационный блок

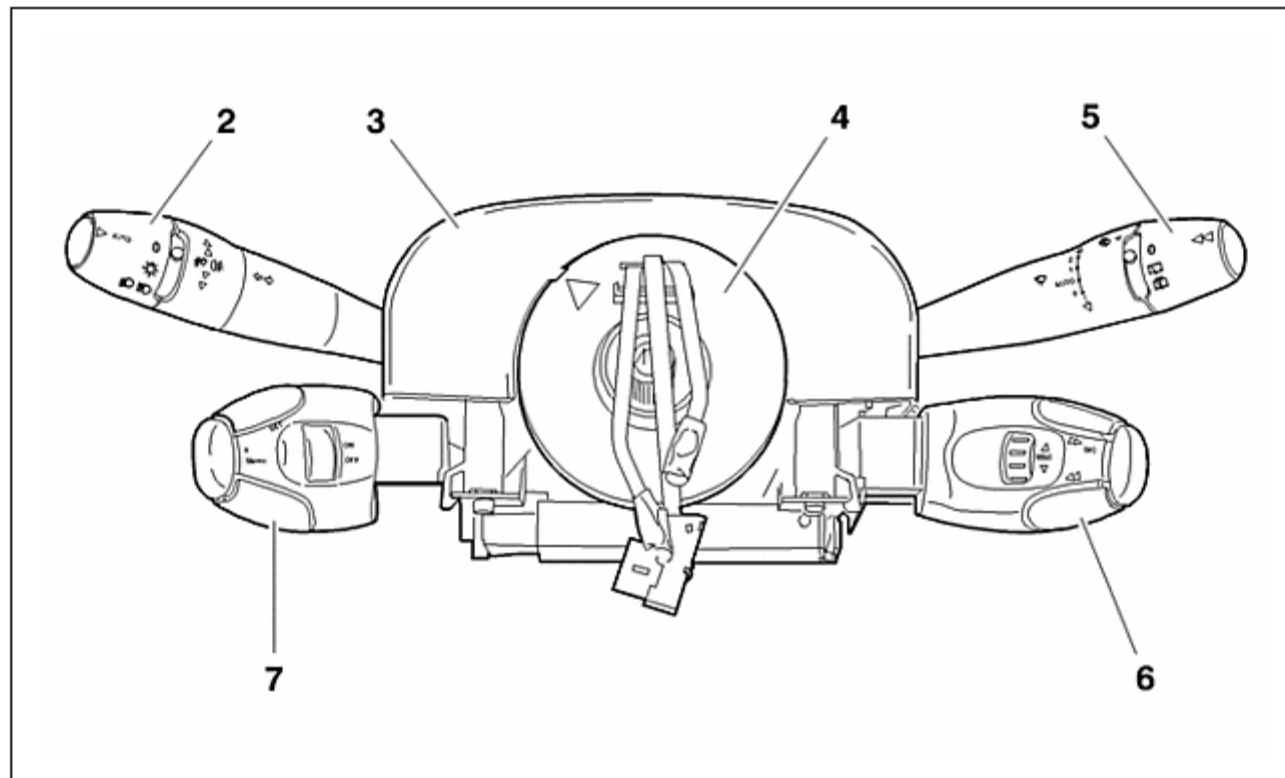


Рисунок : D4AP018D

Модуль коммутации под рулевым колесом представляет собой моноблок, который содержит следующие элементы :

- Выключатель освещения (2)
- Опора комбинированного выключателя (3)
- Контактное кольцо (4)
- Ручка управления стеклоочистителем (5)
- Ручка управления аудиосистемой (6) (в зависимости от версии)
- Ручка управления круиз-контролем (7) (в зависимости от версии)

Модуль коммутации под рулевым колесом выполняет роль интерфейса между человеком и машиной для управления радио, регулировок скорости, стеклоочистки и освещения.

Подрулевой переключатель передает на BSI данные о действиях пользователя через мультиплексную сеть VAN CAR 1.

Коммутационный блок под рулевым колесом выполняет также следующие функции :

- Управление зуммером, интегрированным в гнездо переключателя в зависимости от запроса на звук через BSI
- Прием сообщений HF, идущих от пульта дистанционного управления и датчиков-передатчиков подкачки шин
- Связь с радиответчиком для кодированной защиты от пуска двигателя

- Новая передача информации от углового датчика рулевого колеса

8. Коммутационный блок двигателя

Блок системного интерфейса двигателя управляет реле мощности автомобиля по команде от встроенного системного интерфейса через сеть VAN CAR 1.

Коммутационный блок двигателя устанавливается в моторном отсеке на арке переднего левого колеса в блоке компьютеров.

Коммутационный блок двигателя состоит из двух совмещенных модулей :

- Модуль 1 : Модуль, включающий в себя предохранители, рассчитанные на большой ток
- Модуль 2 : Модуль, включающий в себя электронную плату, предохранители и реле

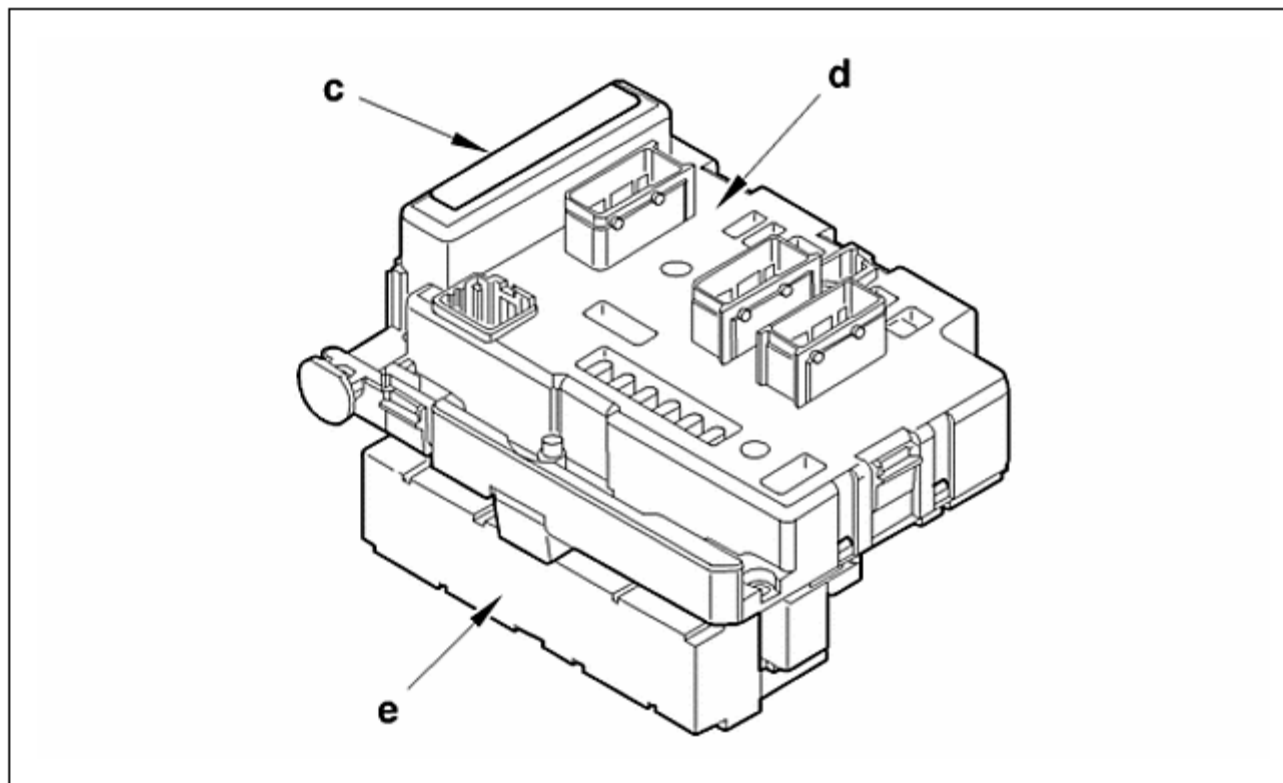


Рисунок : D4EP04ND

" c " : Идентификационная этикетка продукта.

" d " : Модуль 2.

" e " : Модуль 1.

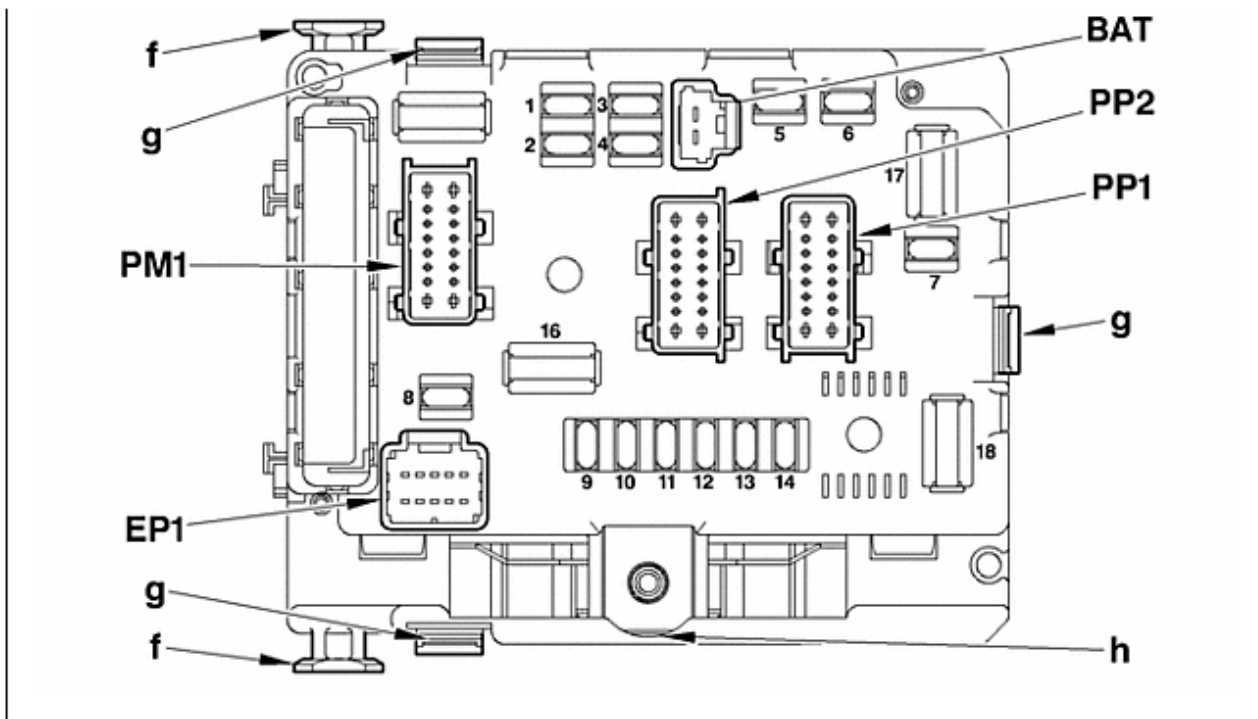


Рисунок : D4EP04PD

Маркировка электрических предохранителей	Функции с защищенными электрическими цепями	калибр
1	фонаря заднего хода	10A
2	Топливный насос	30A
3	"+APC" компьютеров ABS, SUSPIL	10A
4	"+APC" блока управления двигателя, компьютера АКП	7.5A
5	Питание "+ аккумуляторная батарея GAP"	2A
6	Передняя противотуманная фара	15A
7	Омыватели фар	20A
8	Главное реле блока управления двигателем	20A
9	Левая фара ближнего света	15A
10	Правая фара ближнего света	15A
11	Левые фары	10A
12	Правые фары	10A
13	Звуковая сигнализация	15A
14	Насос стеклоомывателей	10A
15	Исполнительные элементы блока управления двигателем	15A
16	Воздушный насос	30A
17	Стеклоочиститель ветрового стекла	30A
18	Вентилятор кондиционера	40A

ОБЯЗАТЕЛЬНО : Механическая маркировка, отличная от обозначения предохранителя.

Разъемы			
Название	Кабель	Тип	цветов
EP1	Главный	10 каналов	Черный
PP1	Главный	16 каналов	Зеленый
PP2	Главный	16 каналов	Серый
PM1	Двигателя	16 каналов	Черный
BAT	Аккумулятор	2 каналов	Черный

Метки	Элемент
" f "	Коренная шейка
" g "	Эластичная шпонка
" h "	Болт наконечника питания