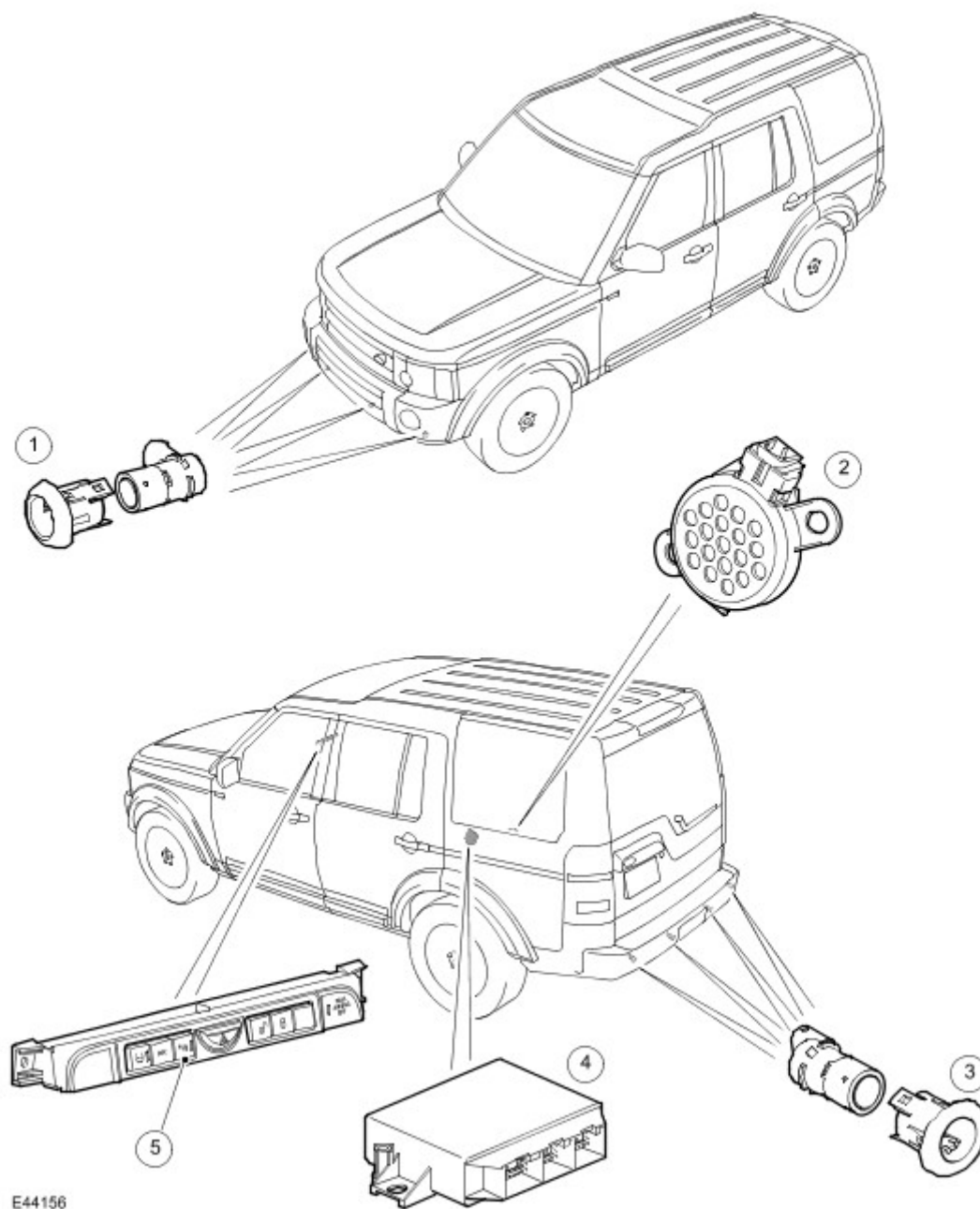


Опубликовано: 11.01.2007

Помощь при парковке

Расположение элементов системы помощи при парковке



Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Передние датчики
2	-	Динамик системы помощи при парковке
3	-	Задние датчики
4	-	Модуль помощи при парковке
5	-	Выключатель системы помощи при парковке

ОБЗОР

Система помощи при парковке информирует водителя звуковым предупреждением о препятствии на пути движения автомобиля при парковке передним ходом (если комплектация предусматривает) или задним ходом. Назначение системы заключается в помощи водителю во время парковки автомобиля в ограниченном пространстве. Система не является средством предотвращения столкновения при движении в транспортном потоке и не освобождает водителя от необходимости зрительного ориентирования.

Система помощи при парковке не является позицией стандартного оснащения на всех автомобилях. Некоторые автомобили могут быть оснащены только задними датчиками, а автомобили с высоким уровнем комплектации могут быть оснащены передними и задними датчиками.

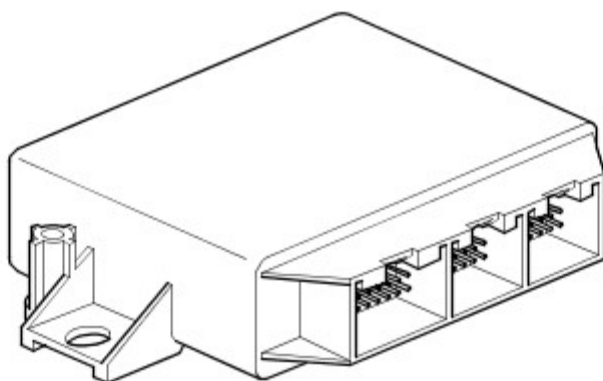
В состав системы входят четыре датчика в заднем бампере и четыре датчика в переднем бампере (если предусмотрено комплектацией), модуль управления, выключатель на панели управления, динамик для задней системы и динамик для передней системы (встроенные в щиток приборов).

В основу работы системы положен принцип ультразвуковой эхолокации. Принятый отражённый звуковой сигнал используется модуль управления системой для вычисления расстояния до препятствия.

Выключатель, установленный на приборной панели, позволяет водителю отключать систему помощи при парковке, если её услуги не нужны.

МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ ПОМОЩИ ПРИ ПАРКОВКЕ

Модуль управления системой помощи при парковке расположен с правой стороны багажного отделения, за боковой панелью отделки.

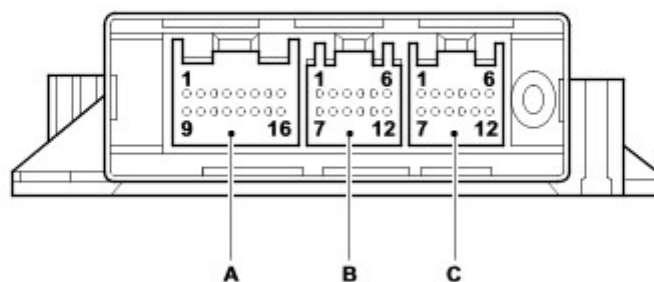


E44157

Модуль управления системой помощи при парковке использует единый микропроцессор для выполнения следующих задач:

- Управление ультразвуковыми датчиками
- Контроль ультразвуковых датчиков
- Оценка принятых отраженных сигналов, поступающих от датчиков
- Подавление помех
- Управление динамиками системы помощи при парковке
- Контроль динамиков и проводов
- Управление и контроль индикатора состояния выключателя и провода
- Оценка входных управляющих сигналов и наблюдение за ними
- Управление диагностическими функциями и функциями проверки
- Наблюдение за цепью питания
- Передача информации с помощью диагностической линии.

Контакты разъёма системы помощи при парковке



E44158

Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
A	-	Разъём C0957
B	-	Разъём C1457 (Только передние датчики)
C	-	Разъём C0958 (Только задние датчики)

Разъём C0957

№ контакта.	Описание	Входной сигнал/выходной сигнал
1	Силовая цепь от замка зажигания	Входной сигнал
2	Динамик задней системы	Выходной сигнал
3	Не используется	-
4	Выключатель («масса»)	Входной сигнал
5 и 6	Не используется	-
7	CAN low	Входной сигнал/выходной сигнал
8 и 9	Не используется	-
10	Цепь питания динамика задней системы, 12 В	Входной сигнал
11 и 12	Не используется	-
13	Светодиод выключателя	Выходной сигнал
14	CAN high	Входной сигнал/выходной сигнал
15	Не используется	-
16	Масса	Входной сигнал

Разъём C01457

№ контакта.	Описание	Входной сигнал/выходной сигнал
1	Заземление передних датчиков	Входной сигнал
2	Питание передних датчиков, 12 В	Выходной сигнал
3 и 4	Не используется	-
5	Сигнал левого крайнего переднего датчика	Входной сигнал
6	Сигнал левого внутреннего переднего датчика	Входной сигнал
7	Сигнал правого внутреннего переднего датчика	Входной сигнал
8	Сигнал правого крайнего переднего датчика	Входной сигнал
с 9 по 12	Не используется	-

Разъём C0958

--	--	--

№ контакта.	Описание	Входной сигнал/выходной сигнал
1	Не используется	-
2	Сигнал правого внутреннего заднего датчика	Входной сигнал
3	Сигнал левого внутреннего заднего датчика	Входной сигнал
4	Сигнал правого крайнего заднего датчика	Входной сигнал
5	Сигнал левого крайнего заднего датчика	Входной сигнал
6 и 7	Не используется	-
8	Заземление задних датчиков	Входной сигнал
9 и 10	Не используется	-
11	Питание задних датчиков, 12 В	Выходной сигнал
12	Не используется	-

Входные и выходные сигналы

Связь между модулем управления и внешними элементами системы помощи при парковке осуществляется через три разъема для автомобилей с передними и задними датчиками или через два разъема – для автомобилей только с задними датчиками.

Модуль управления получает входные сигналы от следующих элементов:

- Включена передача заднего хода – сообщение CAN от модуля управления автоматической коробкой передач или, для автомобилей с механической коробкой, от модуля управления раздаточной коробкой.
- Включена передача движения вперед (кроме «нейтральной» и заднего хода) – сообщение CAN от модуля управления автоматической коробкой передач или, для автомобилей с механической коробкой, от модуля управления раздаточной коробкой.
- Выключатель системы помощи при парковке
- Включён стояночный тормоз - сообщение CAN
- Подсоединён прицеп - Сообщение CAN для центральной электрораспределительной коробки (CJB):
- Питание от замка зажигания

Модуль управления формирует выходные сигналы для следующих элементов:

- Датчики - соединения питания и заземления
- Датчики, цифровой сигнал: передача (облучение препятствия) и приём (отражённого сигнала)
- Динамик задней системы: выходной сигнал переменной частоты
- Динамик передней системы: сообщение CAN к щитку приборов
- Выключатель системы помощи при парковке: напряжения питания светодиода в выключателе.

Сигналы, передаваемые по шине CAN

Модуль управления системы помощи при парковке принимает и отправляет ряд цифровых сигналов по среднескоростной шине CAN. Принятые сигналы используются для управления работой системы помощи при парковке.

Сообщения, получаемые модулем системы помощи при парковке и используемые для управления системой, сведены в приведённую ниже таблицу.

Сообщение	Отправитель
Скорость автомобиля	Модуль ABS
Положение селектора: Автоматическая коробка передач	Модуль управления коробкой передач
Выбранная передача: Механическая коробка передач	Модуль управления раздаточной коробкой
Включение/выключение электронного стояночного тормоза	Модуль электронного стояночного тормоза
Статус автомобиля (в движении или нет)	Модуль ABS
Подсоединение прицепа	Центральная электрораспределительная коробка
Наружная температура	Модуль автоматического управления температурой (АТС)

Статус работы двигателя	Блок управления дизельным двигателем
Сохраненное показание одометра	Щиток приборов
Уровень напряжения в электросети автомобиля	Щиток приборов
Таймер	Щиток приборов
Конфигурация автомобиля	Щиток приборов
Физический диагностический запрос	Диагностическая система, одобренная компанией Land Rover, через диагностический разъем
Функциональный диагностический запрос	Диагностическая система, одобренная компанией Land Rover, через диагностический разъем
Идентификация конфигурации системы	Щиток приборов

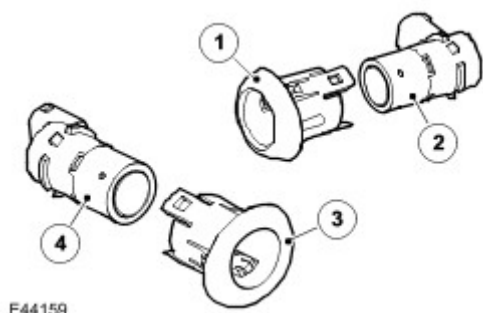
Диагностика

Модуль управления системой помощи при парковке соединен с диагностическим разъемом среднескоростной шиной CAN, поэтому неисправности можно диагностировать с помощью прибора T4. Кроме того, модуль управления выполняет самодиагностику, в рамках которой проводится постоянный мониторинг системы и, в случае обнаружения неисправности, оповещение водителя звуковым сигналом динамика передней или задней системы (в зависимости от характера неисправности).

При обнаружении неисправности системы помощи при парковке модуль управления сообщает о ней водителю следующим образом:

- Если система активна, и обнаружена неисправность датчиков, динамиков, модуля управления или электропроводки, светодиод системы мигает с частотой 2 Гц.
- Если обнаружена неисправность передних датчиков или динамика задней системы, из динамика передней системы в течение трех секунд раздается сигнал ошибки с частотой 1500 Гц.
- Если обнаружена неисправность задних датчиков, выключателя, встроенного в выключатель светодиода, а также в случае ошибки передачи сигналов по шине CAN, из динамика задней системы в течение трех секунд раздается сигнал ошибки с частотой 1500 Гц.

ДАТЧИКИ



Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Корпус переднего датчика
2	-	Передний датчик
3	-	Корпус заднего датчика
4	-	Задний датчик

В заднем и в переднем (если предусмотрено комплектацией) бампере расположено по четыре датчика. На корпусе каждого датчика имеются два выступа, предназначенные для его фиксации в правильном положении в отверстии бампера. Корпус датчика вставляется в бампер спереди. После этого сам датчик вставляется в корпус сзади и фиксируется в нем.

Каждый датчик имеет трехконтактный разъем, который присоединен к общему для всех четырех датчиков жгуту проводов. Затем жгут электропроводки задних датчиков соединяется с общим жгутом электропроводки кузова, а жгут электропроводки передних датчиков – с жгутом электропроводки моторного отделения. Три контакта датчика предназначены для соединения на «массу», напряжения питания и для передачи сигнала.

В пластмассовом корпусе каждого датчика находится пьезоэлектрический диск. Диск вибрирует с частотой

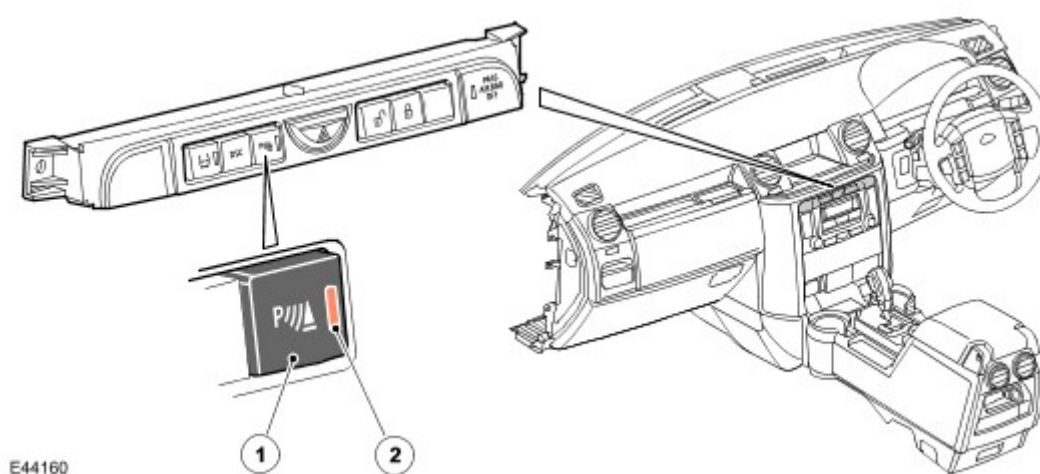
38,4 кГц, генерируя ультразвуковой сигнал в воздушной среде. Диск также принимает также отражённый сигнал.

Модуль управления системой помощи при парковке управляет каждым датчиком, посылая к нему цифровые сигналы по линии передачи сигналов. Каждый датчик имеет два режима работы; комбинированный режим передатчика и приёмника и только режим приёмника.

В комбинированном режиме датчик выдаёт серию ультразвуковых импульсов и после этого переходит в режим приёма отражённого от препятствия звука на расстоянии обнаружения. Отраженные сигналы усиливаются и в датчике преобразуются из аналогового сигнала в цифровой. Цифровой сигнал передается в модуль управления системой помощи при парковке, где сравнивается с заранее запрограммированными образцами, хранящимися в памяти EEPROM. Модуль управления получает эти данные от датчика по линии передачи сигнала и вычисляет расстояние до препятствия по промежутку времени между облучением препятствия и приёмом отраженного сигнала. Продолжительность импульса передачи устанавливается модулем управления. Частота повторения импульсов определяется датчиком.

В режиме приёмника датчик принимает импульсы, излучаемые соседними датчиками. Модуль управления использует эту информацию для точного определения положения и расстояния до препятствия.

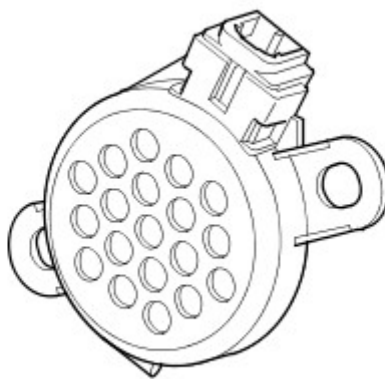
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОМОЩИ ПРИ ПАРКОВКЕ



Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Выключатель
2	-	Светодиод

Выключатель системы помощи при парковке находится на центральной консоли над интегрированным головным блоком, слева от выключателя аварийной сигнализации. В выключатель, положения которого не фиксируются, встроен светодиод. Для включения светодиода к выключателю подаётся напряжение 12 В. Выключатель соединён с «массой». При нажатии на кнопку выключателя происходит кратковременное замыкание на «массу», которое интерпретируется системой помощи при парковке как команда включения или отключения системы.

ДИНАМИК СИСТЕМЫ ПОМОЩИ ПРИ ПАРКОВКЕ



E44161

Динамик системы помощи при парковке управляется модулем управления и генерирует звуковые сигналы разной частоты, информирующие водителя о расстоянии между автомобилем и препятствием.

Динамик задней системы помощи при парковке расположен с левой стороны багажного отделения, за боковой панелью облицовки кузова, ниже уровня окна. Динамик крепится к кузову при помощи двух винтов-саморезов. Динамик соединён с модулем управления системой помощи при парковке жгутом электропроводки с разъёмом.

Передняя система помощи при парковке использует динамик, встроенный в щиток приборов, который управляется по командам, передаваемым по шине CAN от модуля управления системой помощи при парковке к щитку приборов.

РАБОТА СИСТЕМЫ ПОМОЩИ ПРИ ПАРКОВКЕ И РАСЧЕТ РАССТОЯНИЯ ДО ПРЕПЯТСТВИЙ

На автомобилях, оснащенных только задними датчиками, система помощи при парковке автоматически включается при положении II ключа зажигания и включенной передаче заднего хода. Модуль управления системой помощи при парковке активирует систему, только если передача заднего хода включена не менее 1 секунды. Это позволяет избежать раздражающих звуковых предупреждений при перемещении рычага селектора между положениями D и P на автомобилях с механической коробкой передач.

Когда система помощи при парковке задним ходом активирована, модуль управления системы включает светодиодный индикатор в кнопке выключателя, включает датчики и отдаёт команду на подачу одиночного звукового сигнала, подтверждающего включение системы. Если в радиусе действия датчика появляется предмет, то при включённой системе немедленно раздаётся последовательность звуковых предупреждающих сигналов.

Если работа системы помощи при парковке не требуется, то ее можно на время отключить, нажав на кнопку выключателя. Для автомобилей, оснащенных только задними датчиками, систему можно снова включить, нажав еще раз на выключатель или выключив и снова включив зажигание. После этого система автоматически включится при выборе передачи заднего хода. Система остается активной при переключении с заднего хода в нейтральное положение. Этим учитывается вероятность того, водитель продолжит (каким-либо способом) перемещать автомобиль назад, поставив коробку передач в нейтральное положение.

При подсоединении прицепа модуль системы помощи при парковке получает сигнал по шине CAN от центральной электрораспределительной коробки. Получив такой сигнал, модуль управления системой помощи при парковке приостанавливает функционирование системы.

На автомобилях, оснащенных передними и задними датчиками, система помощи при парковке автоматически активируется, если включено зажигание (положение II), селектор не находится в положении Park и выключен электронный стояночный тормоз. При скорости движения свыше 10 км/ч передняя система помощи при парковке отключается. При снижении скорости движения до 6 км/ч работа передней системы помощи при парковке возобновляется. Если включается электронный стояночный тормоз (EPB) или селектор ставится в положение Park, система помощи при парковке выключается.

Работа датчиков

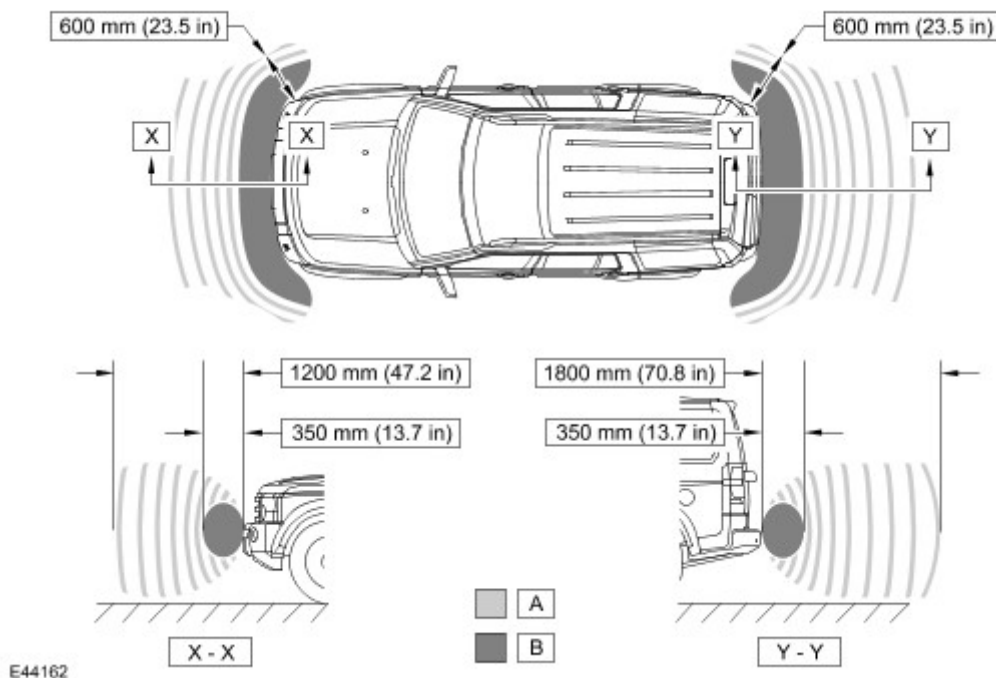
Модуль системы помощи при парковке анализирует данные, получаемые от датчиков с целью выявления препятствий в поле действия датчиков. Если препятствия не обнаружены, система помощи при парковке не

подает никаких звуковых сигналов. Если было обнаружено препятствие, динамик системы помощи при парковке выдаст серию звуковых сигналов.

Максимальное расстояние обнаружения препятствий равно 1800 мм. При обнаружении препятствия, по мере приближения к нему промежуток между звуковыми сигналами уменьшается, и на расстоянии приблизительно 350 мм от препятствия звуковой сигнал становится непрерывным.

Если с момента обнаружения препятствия дальнейшее уменьшение расстояния между препятствием и центральными датчиками не происходит, то промежуток между подачей звуковых сигналов не меняется. Если объект обнаружен только одним крайним датчиком, предупреждающий сигнал прекратится через 5 секунд, если не произойдет изменения расстояния от объекта до крайнего датчика.

Зона обнаружения



Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
A	-	Прерывистый предупреждающий звуковой сигнал
B	-	Непрерывный предупреждающий звуковой сигнал

Обнаружение препятствия и вычисление расстояния до него

Работая в комбинированном режиме приема/передачи, датчик излучает ультразвуковые импульсы и принимает отраженные от препятствия сигналы. Модуль управления системой помощи при парковке усиливает отраженные сигналы и сравнивает их с заложенными в программе пороговыми значениями для вычисления расстояния. Это достигается определением времени, прошедшим между передачей и приёмом ультразвукового сигнала.

Когда датчик работает в режиме приёма, он принимает сигналы излучения соседнего датчика. Этот режим используется для повышения точности работы системы.

Цикл обнаружения препятствия состоит в передаче и приеме серии импульсов одним датчиком, работающим в комбинированном режиме по командам модуля управления системой помощи при парковке. Затем компьютер переключает этот, а также соседние датчики в режим только приема отраженного сигнала. После короткой паузы операция повторяется, но теперь в комбинированном режиме работает следующий датчик. Цикл продолжается, пока все 4 датчика не излучат ультразвуковые сигналы. На это требуется около 100 миллисекунд. Модуль управления выполняет несколько измерений сигналов одного и того же датчика, чтобы исключить случайные ошибки при вычислениях.

Если объект находится строго напротив датчика, расстояние рассчитывается по времени между передачей и приёмом сигнала. Если же препятствие расположено между двумя датчиками, модуль управления вычисляет расстояние по сигналам двух датчиков, решая задачу триангуляции.

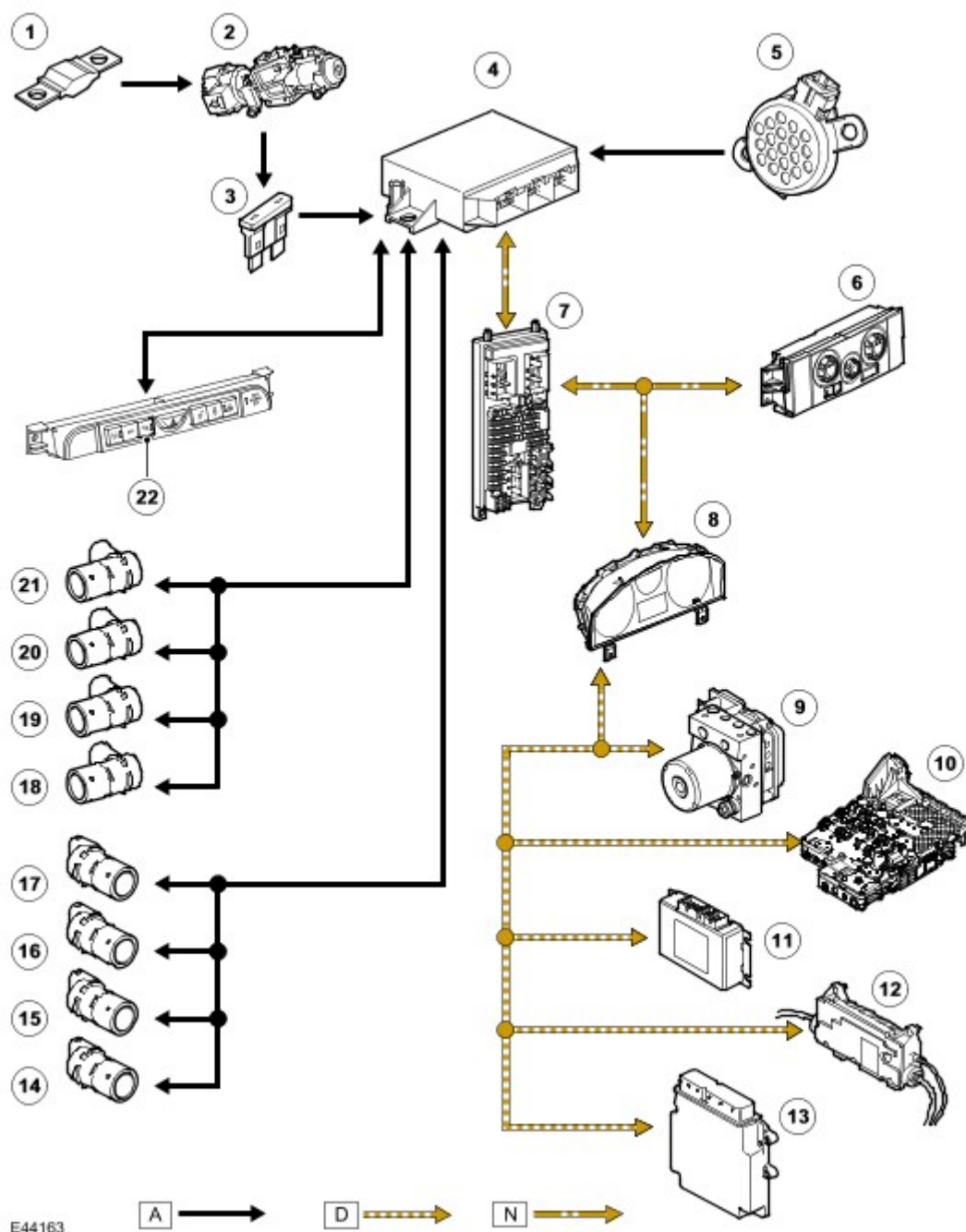
Для решения задачи триангуляции модулю управления должно быть известно расстояние между отдельными датчиками в бампере. Эта информация хранится в памяти модуля управления. Зная расстояния от каждого датчика до препятствия и расстояние между соседними датчиками, модуль управления может вычислить минимальное расстояние от бампера автомобиля до препятствия.

При подъезде автомобиля одновременно к нескольким препятствиям модуль управления определяет расстояние до ближайшего из них.

СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ

ПРИМЕЧАНИЕ:

A = проводное соединение; **D** = высокоскоростная шина CAN; **N** = среднескоростная шина CAN



Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
---------------------	---------------------------------	----------

1	-	Плавкое звено 11E (30A)
2	-	Переключатель зажигания
3	-	Плавкий предохранитель 36P (5A)
4	-	Динамик задней системы помощи при парковке
5	-	Модуль помощи при парковке
6		Модуль АТС
7	-	Центральный распределительный блок (CJB)
8	-	Щиток приборов
9	-	Модуль ABS
10	-	Модуль управления коробкой передач
11	-	Модуль управления раздаточной коробкой
12	-	Модуль электронного стояночного тормоза
13	-	Модуль управления двигателем
14	-	Левый крайний передний датчик
15	-	Левый внутренний передний датчик
16	-	Правый внутренний передний датчик
17	-	Правый крайний передний датчик
18	-	Левый крайний задний датчик
19	-	Левый внутренний задний датчик
20	-	Правый внутренний задний датчик
21	-	Левый крайний задний датчик
22	-	Выключатель системы помощи при парковке