

ПРИНЦИП ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ : ПОМОЩЬ ПРИ ПАРКОВКЕ

1. Введение

При маневрах задним ходом система помощи при парковке информирует водителя с помощью модулируемого звукового сигнала о присутствии препятствия и расстоянии до ближайшего препятствия.

2. Общая блок-схема

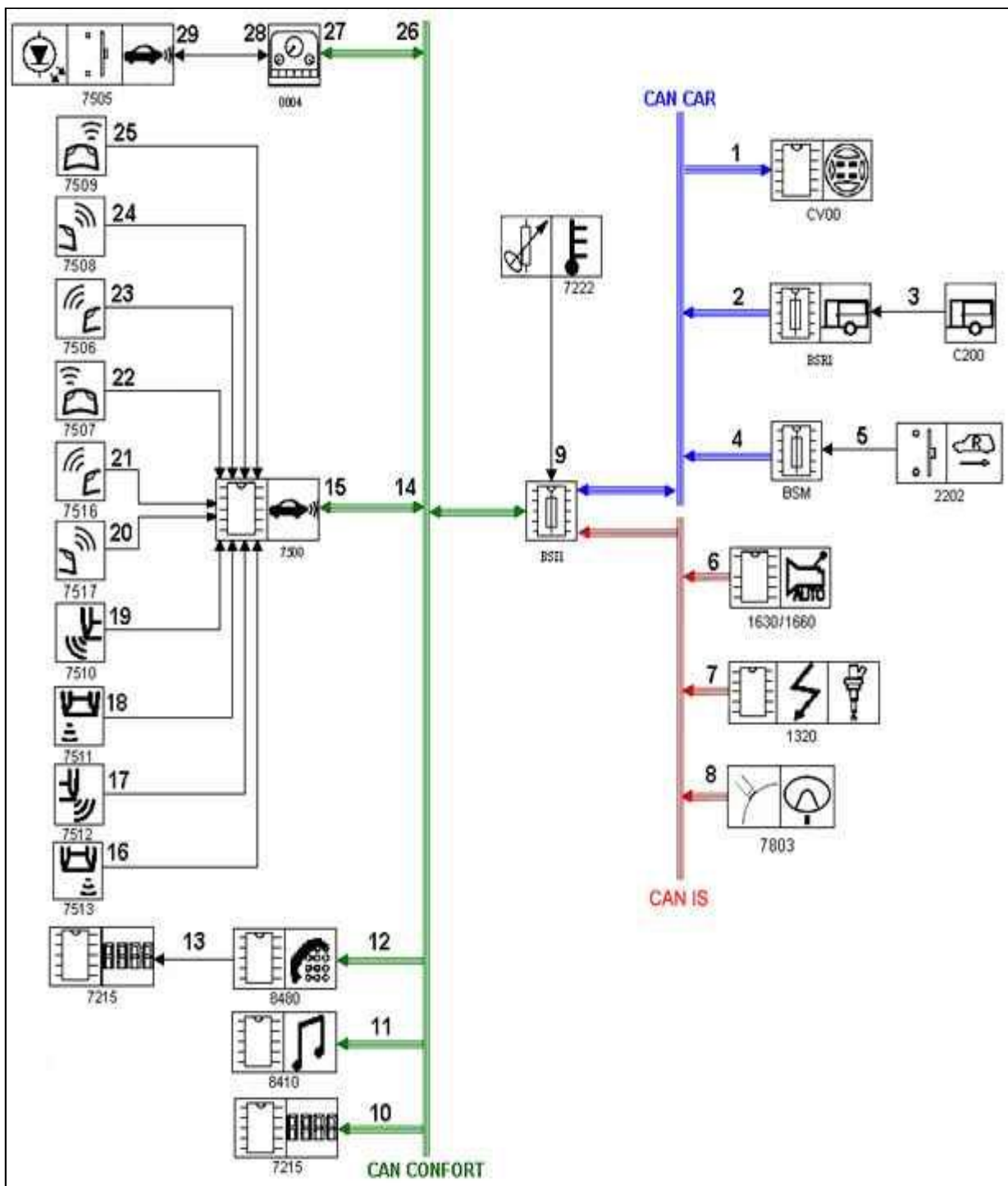


Рисунок : D4EP10SP

Обозначения :

- Одинарная стрелка : Проводная связь
- Тройная стрелка : Мультиплексная связь

Элемент	Назначение
BSI1	«интеллектуальный» коммутационный блок
BSM	Коммутационный блок двигателя
BSR1	Коммутационный блок прицепа
CV00	Модуль коммутации под рулевым колесом
C200	Разъем питания электрической розетки прицепа
0004	Панель приборов
1320	Компьютер управления двигателем
1630/1660	Компьютер автоматической коробки передач / компьютер механической автоматизированной коробки передач
2202	Выключатель заднего хода
7215	Многофункциональный дисплей
7222	Датчик температуры наружного воздуха
7500	Компьютер системы помощи при парковке
7505	Выключатель, предназначенный для отключения системы помощи при парковке
7506	Передний левый наружный датчик препятствия
7507	Передний левый внутренний датчик препятствия
7508	Передний правый наружный датчик препятствия
7509	Передний правый внутренний датчик препятствия
7510	Наружный датчик-передатчик определения приближения к заднему левому препятствию
7511	Внутренний датчик-передатчик определения приближения к заднему левому препятствию
7512	Наружный датчик-передатчик определения приближения к заднему правому препятствию
7513	Внутренний датчик-передатчик определения приближения к заднему правому препятствию
7516	Левый датчик измерения доступного пространства
7517	Правый датчик измерения доступного пространства
7803	Датчик угла поворота рулевого колеса
8410	Автомобильная магнитола RD4
8480	Радиотелефон "RT3"

N° связи	Сигнал	Источник/приемник	Природа сигнала
(1)	Ошибка компьютера системы помощи при парковке	BSI 1/CV00	CAN CAR
	Управление аудио (*)		
	Задняя система помощи при парковке локализует следующие препятствия		
(2)	Присутствие прицепа	BSR1 / BSI 1	CAN CAR
	Наличие буксирного крюка		
(3)	Информация выключателя прицепа	C200/ BSR1	Связь
(4)	Информация о включенном заднем ходе	BSM / BSI 1	CAN CAR
(5)	Информация о включенном заднем ходе	2202/ BSM	Связь
(6)	Состояние движения задним ходом	(1630 / 1660) / BSI1	CAN Is
(7)	Состояние теплового режима двигателя	1320/ BSI1	CAN Is
(8)	Информация: угол поворота рулевого колеса	7803/ BSI1	CAN Is
(9)	Информация об окружающей температуре	7222/ BSI1	Связь
(10)	Состояние задней системы помощи при парковке	7500/7215	CAN CONFORT
	Команда вывода на дисплей локализации		
(11)	Управление аудио	7500/8410	CAN CONFORT
	Локализация препятствия задней системой помощи при парковке		
	Состояние задней системы помощи при парковке		

(12)	Управление аудио	7500/8480	CAN CONFORT
	Локализация препятствия задней системой помощи при парковке		
	Состояние задней системы помощи при парковке		
	Команда вывода на дисплей локализации		
(13)	Состояние задней системы помощи при парковке	8480/7215	Связь
	Команда вывода на дисплей локализации		
(14)	Управление аудио	7500/ (8410 ; 8480 ; 7215)	CAN CONFORT
	Локализация препятствия задней системой помощи при парковке		
	Состояние задней системы помощи при парковке		
	Команда вывода на дисплей локализации		
(15)	Информация об окружающей температуре	BSI1 / 7500	CAN CONFORT
	Состояние теплового режима двигателя		
	Состояние движения задним ходом		
	Присутствие прицепа		
	Наличие буксирного крюка		
	Электрическое состояние		
(16)	Информация правого внутреннего датчика-передатчика определения приближения к препятствию	7513/7500	Связь
(17)	Информация правого наружного датчика-передатчика определения приближения к препятствию	7512/7500	Связь
(18)	Информация левого внутреннего датчика-передатчика определения приближения к препятствию	7511/7500	Связь
(19)	Информация левого наружного датчика-передатчика определения приближения к препятствию	7510/7500	Связь
(20)	Информация правого датчика измерения доступного пространства	7517/7500	Связь
(21)	Информация левого датчика измерения доступного пространства	7516/7500	Связь
(22)	Информация от переднего левого внутреннего датчика препятствия	7507/7500	Связь
(23)	Информация от переднего левого наружного датчика препятствия	7506/7500	Связь
(24)	Информация от переднего правого наружного датчика препятствия	7508/7500	Связь
(25)	Информация от переднего правого внутреннего датчика препятствия	7509/7500	Связь
(26)	Запрет работы системы помощи при парковке	0004 / BSI1	CAN CONFORT
(27)	Загорание электролюминесцентного диода в кнопке системы помощи при парковке	BSI1 / 0004	CAN CONFORT
(28)	Запрет работы системы помощи при парковке	7505/0004	Связь
(29)	Загорание электролюминесцентного диода в кнопке системы помощи при парковке	0004/7505	Связь
(*) Только при отсутствии автомагнитолы			

3. Описание системы обнаружения препятствий

Система способна обнаружить препятствие позади автомобиля, если его скорость (относительно автомобиля) ниже 3,6 км/ч (2.2 миль/час).

Система обнаружения препятствий использует рабочую частоту 40 кГц.

3.1. Принцип функционирования

Система использует ультразвуковой сигнал, издаваемый датчиком-передатчиком обнаружения препятствия.

При наличии препятствия ультразвуковой сигнал отражается от него и возвращается на датчик.

Компьютер системы помощи при парковке получает сигналы от датчиков-передатчиков обнаружения

препятствия и рассчитывает время между испусканием ультразвукового сигнала и получением отраженного сигнала.

Компьютер управления системой помощи при парковке высчитывает расстояние до препятствия и его местоположение.

Компьютер системы помощи при парковке модулирует электрический сигнал, характеризующий расстояние, и передает его в виде звукового сигнала (Автомобильная магнитола "RD4" ; Радиотелефон "RT3" ; Модуль коммутации под рулевым колесом).

Системы помощи при парковке используют температуру наружного воздуха, чтобы более точно определять дистанцию (измерение и обработка при расчете дистанции меняются в зависимости от температуры наружного воздуха).

3.2. Рабочие характеристики системы обнаружения препятствия впереди автомобиля

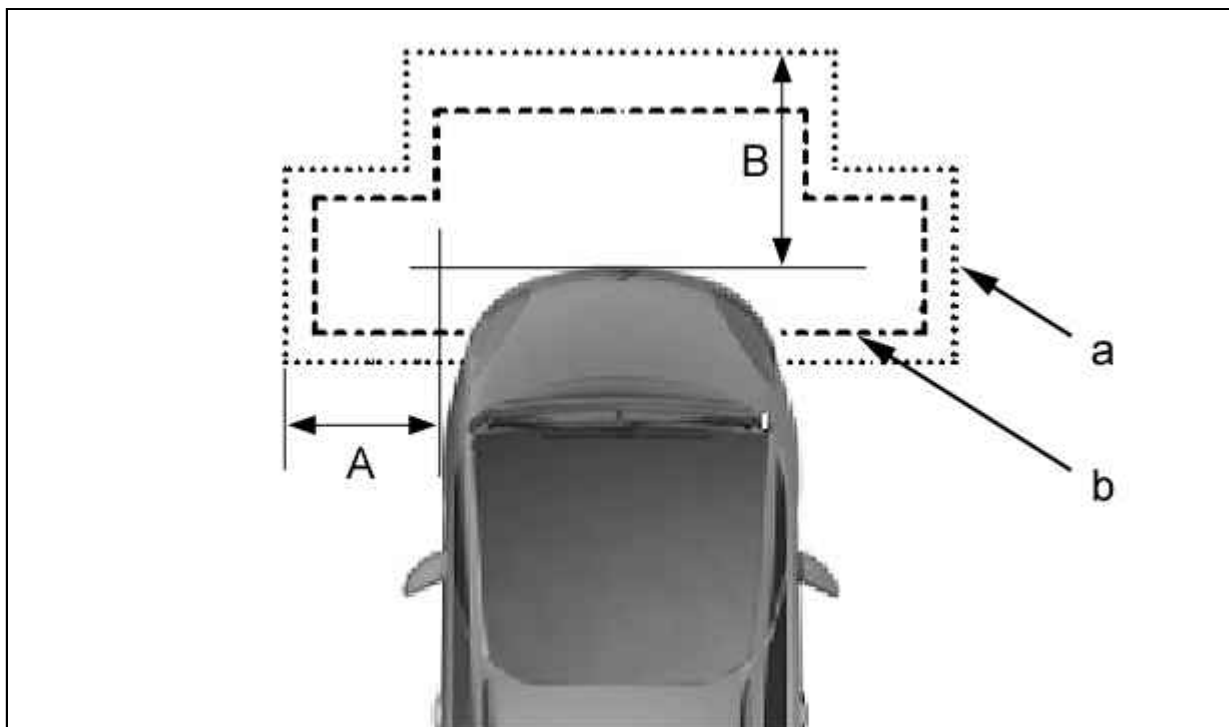


Рисунок : C5JP0G5D

Метка	Дистанция
"a"	Максимальная зона определения
"b"	Минимальная зона определения
"A"	60 см
"B"	70 см

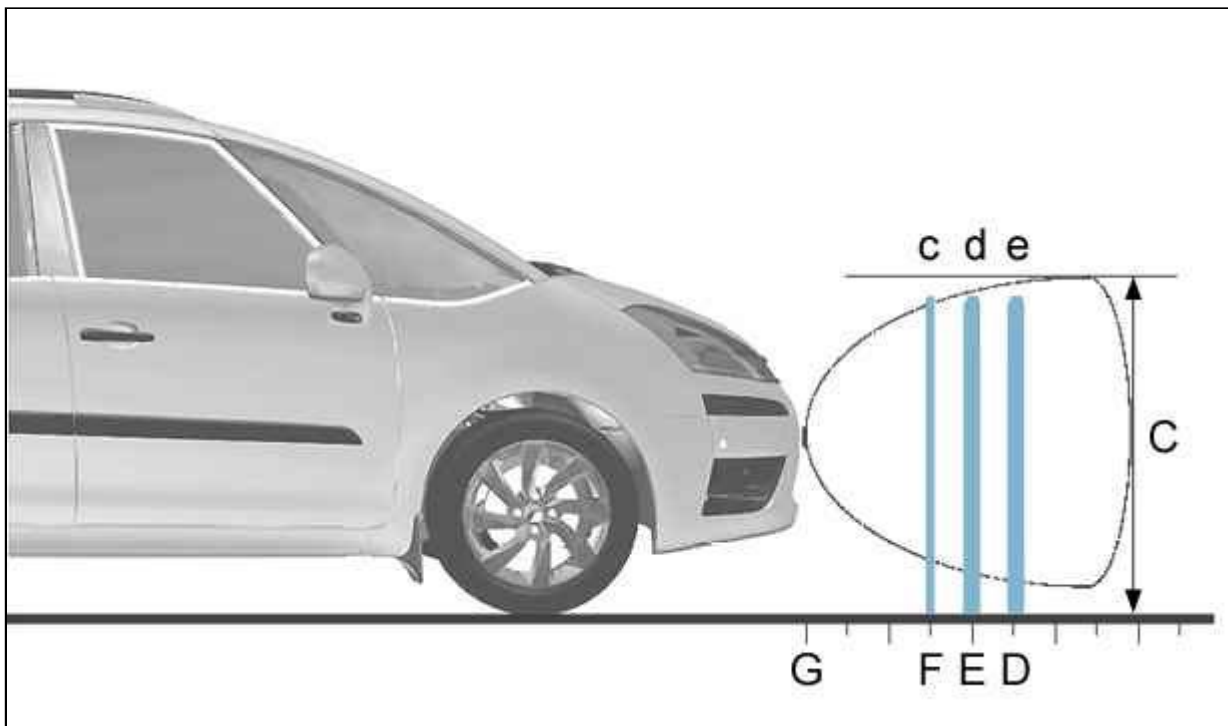


Рисунок : C5JP0G6D

Проверка определения препятствия выполняется с помощью стандартных вешек высотой 75 см.
 Пример : Препятствие диаметром 1 см определяется системой на расстоянии 30 см от переднего бампера автомобиля.

Минимальные расстояния, на которых определяются препятствия в зависимости от их диаметра	
Метка	Назначение
"c"	Вешка диаметром 1 см
"d"	Вешка диаметром 2 см
"e"	Вешка диаметром 3 см
"C"	Высота 75 см
"D"	Расстояние до бампера : 50 см
"E"	Расстояние до бампера : 40 см
"F"	Расстояние до бампера : 30 см
"G"	Расстояние до бампера : 0 см

3.3. Принцип определения препятствия сзади

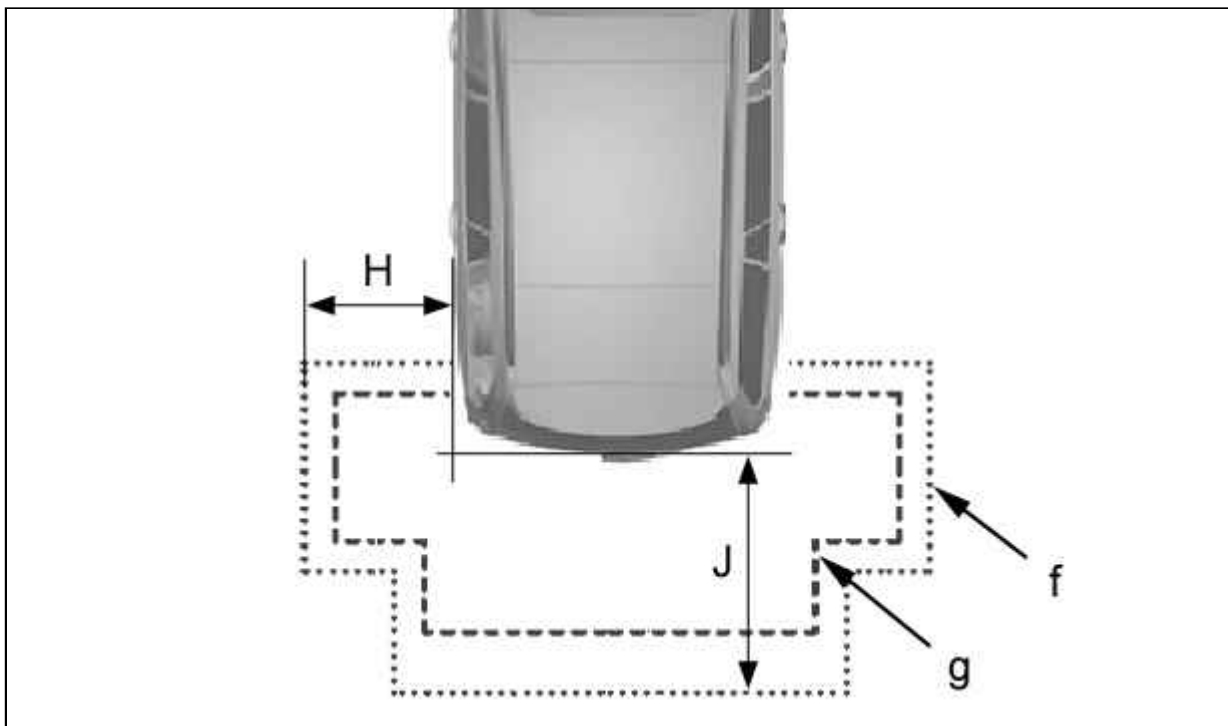


Рисунок : C5JP0G7D

Метка	Дистанция
"H"	60 см
"J"	140 см
"f"	Максимальная зона определения
"g"	Минимальная зона определения

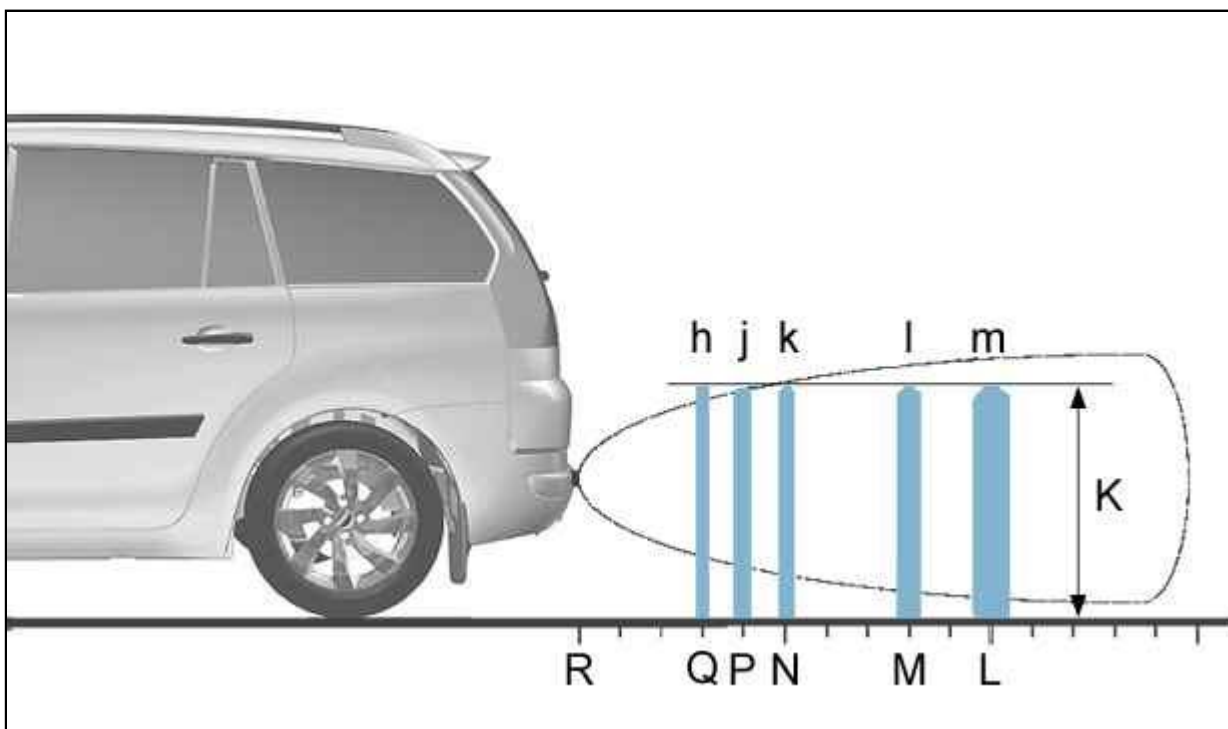


Рисунок : C5JP0G8D

Проверка определения препятствия выполняется с помощью стандартных вешек высотой 75 см.
 Пример : Препятствие диаметром 1 см определяется, начиная с дистанции 30 см позади автомобиля.

Минимальные расстояния, на которых определяются препятствия в зависимости от их диаметра.

Метка	Назначение
"h"	Вешка диаметром 1 см
"j"	Вешка диаметром 2 см
"k"	Вешка диаметром 3 см
"l"	Вешка диаметром 4 см
"M"	Вешка диаметром 5 см
"K"	Высота 75 см
"L"	Расстояние до бампера : 100 см
"M"	Расстояние до бампера : 80 см
"N"	Расстояние до бампера : 50 см
"P"	Расстояние до бампера : 40 см
"Q"	Расстояние до бампера : 30 см
"R"	Расстояние до бампера : 0 см

ПРИМЕЧАНИЕ : Эффективность системы обнаружения препятствий снижается, если бампер деформирован или смещен.

3.4. Описание звукового сигнала

Звуковой сигнал с переменной частотой издается звуковым блоком (Автомобильный магнитола "RD4" ; Радиотелефон "RT3" ; Модуль коммутации под рулевым колесом).

Частота подачи сигнала увеличивается по мере приближения автомобиля к препятствию.

Звуковой сигнал становится непрерывным, когда измеренная дистанция становится меньше 25 см при определении сбоку и 30 см при определении сзади.

При определении звуковой сигнал прекращается через 3 секунд, если дистанция больше не меняется.

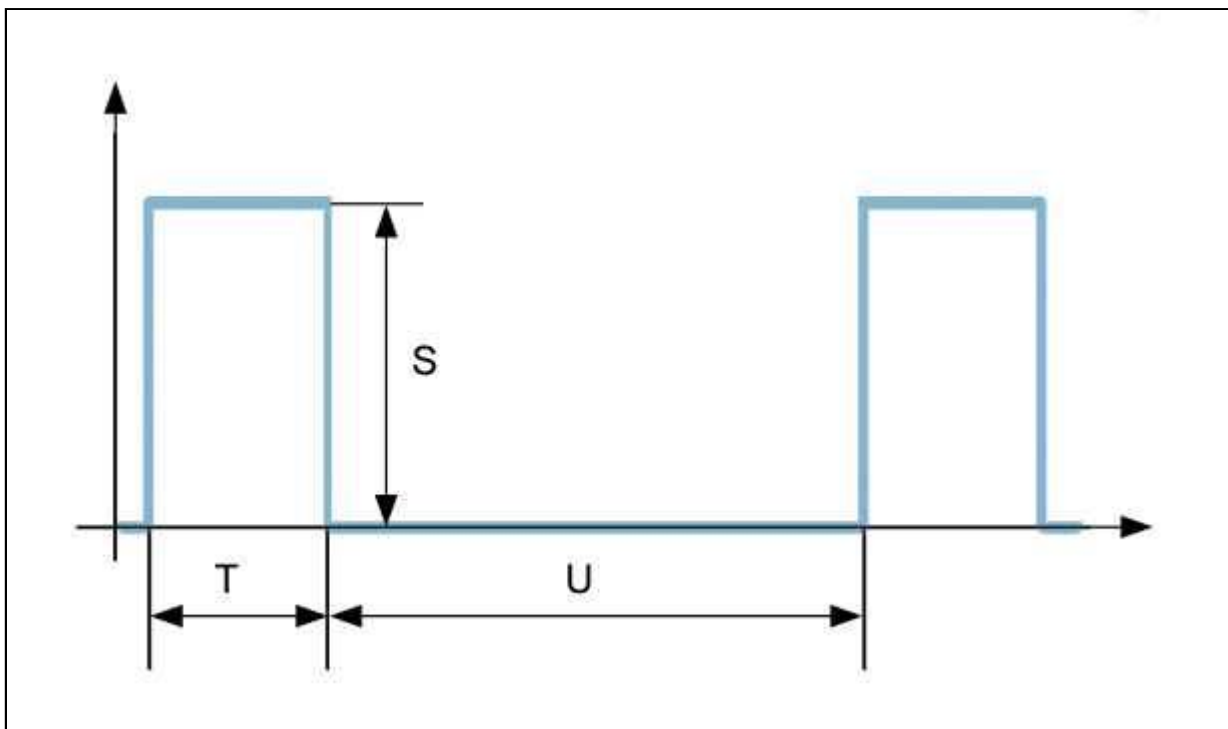


Рисунок : C5JP0G9D

S : Частота: 800 Гц сзади и 500 Гц спереди.

T : 150 ± 10 мс.

U : Интервал времени между бипами в зависимости от расстояния (См. приведенный ниже график).

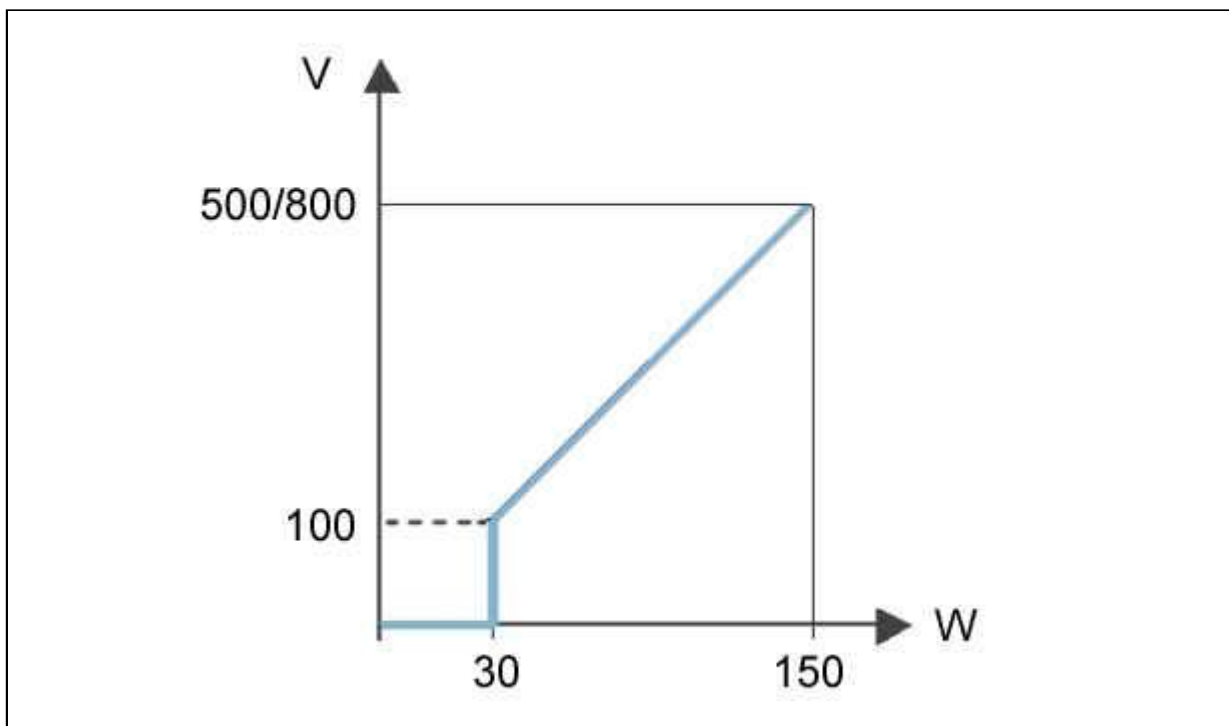


Рисунок : C5JP0GAD

V : Время (мс).

W : Дистанция (см).

Интервалы равны нулю, если расстояние ниже следующих значений :

- 25 см при определении сбоку
- 30 см при определении в центре

ПРИМЕЧАНИЕ : Громкость сигнала, издаваемого звуковым источником (автомагнитола "RD4", радиотелефон "RT3", подрулевой переключатель) регулируется с помощью диагностического прибора.

3.5. Включение/выключение системы обнаружения препятствия



Рисунок : C5FP172D

(30) Контактёр включения/выключения системы обнаружения препятствия.

3.5.1. Включение функции

Обнаружение препятствия (переднее и заднее) активируется автоматически после включения заднего хода при наличии питания +APC и работающем двигателе.

Источник звука издает краткий звуковой сигнал (Автомобильная магнитола "RD4" ; Радиотелефон "RT3" ; Модуль коммутации под рулевым колесом).

3.5.2. Выключение

Обнаружение препятствия прекращается в следующих случаях :

- При выключении питания +APC
- Если не включена передача заднего хода (Только для задних датчиков)
- Если электрическая вилка прицепа вставлена в электрическую розетку буксировочного устройства
- Нажатие на выключатель нейтрализации системы помощи при парковке при работающем двигателе отключает систему помощи при парковке до следующего отключения питания +APC
- Остановка автомобиля в течение 3 секунд
- Включение системы определения достаточного пространства для парковки

ПРИМЕЧАНИЕ : Для повторной активизации системы помощи при парковке необходимо новое нажатие на выключатель.

При подсоединении электрической вилки прицепа к розетке буксировочного устройства замыкается электрический концевой выключатель.

Замыкание концевого выключателя позволяет подавать входное питание 12 В присутствия прицепа в компьютер системы помощи при парковке.

4. Измерение доступного пространства при парковке

4.1. Принцип функционирования

Система измерения доступного пространства использует два боковых датчика, излучающих и принимающих ультразвуковые сигналы и расположенных на переднем бампере. При наличии препятствия отраженный ультразвуковой сигнал воспринимается датчиками.

Компьютер системы помощи при парковке получает сигналы от датчиков-передатчиков обнаружения препятствия и рассчитывает время между испусканием ультразвукового сигнала и получением отраженного сигнала (Соответствующей стороны).

В зависимости от длины парковочного места, размеров автомобиля и угла поворота рулевого колеса, система

определения достаточного пространства для парковки оценивает степень возможности парковки. Компьютер помощи при парковке при измерении расстояния учитывает наружную температуру (измерение и обработка при расчете дистанции меняются в зависимости от температуры наружного воздуха).

4.2. Приспособляемость

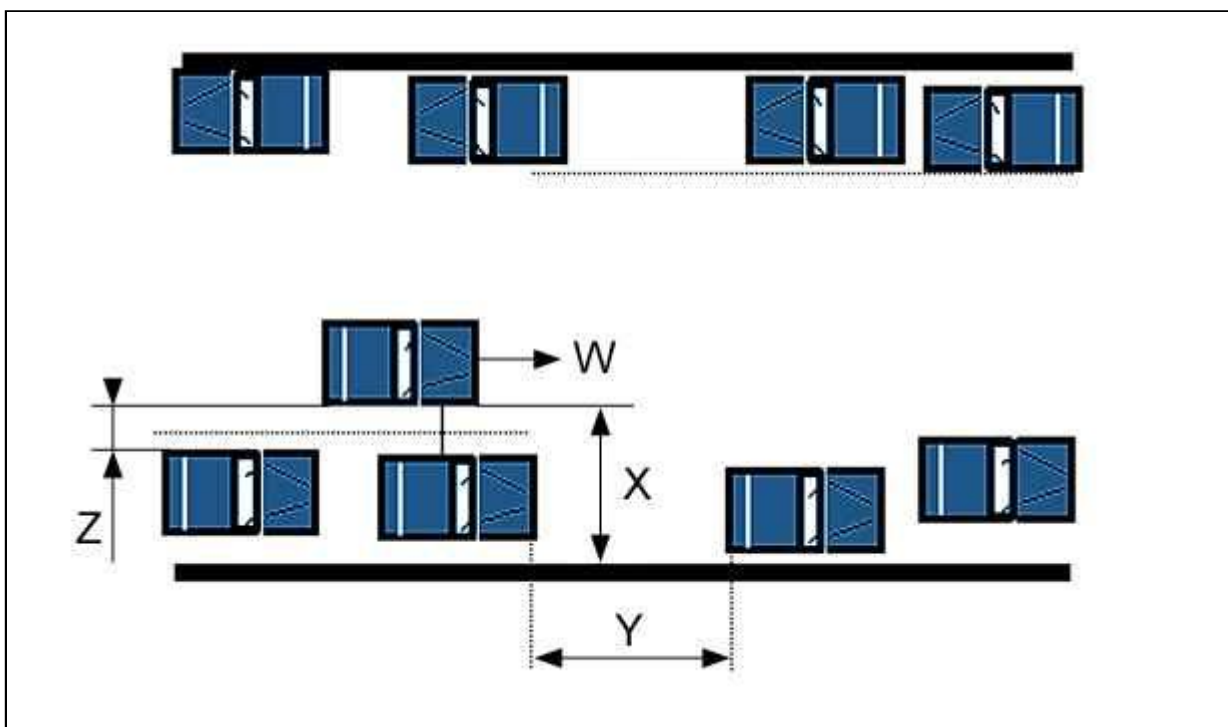


Рисунок : C5JP0GBD

W : Скорость автомобиля ниже 10 км/ч.

X : $< 2,5$ м.

Y : $0,5 \text{ м} < Z < 1$ м.

Срабатывание системы должно происходить до перехода в Y .

4.3. Активация/нейтрализация

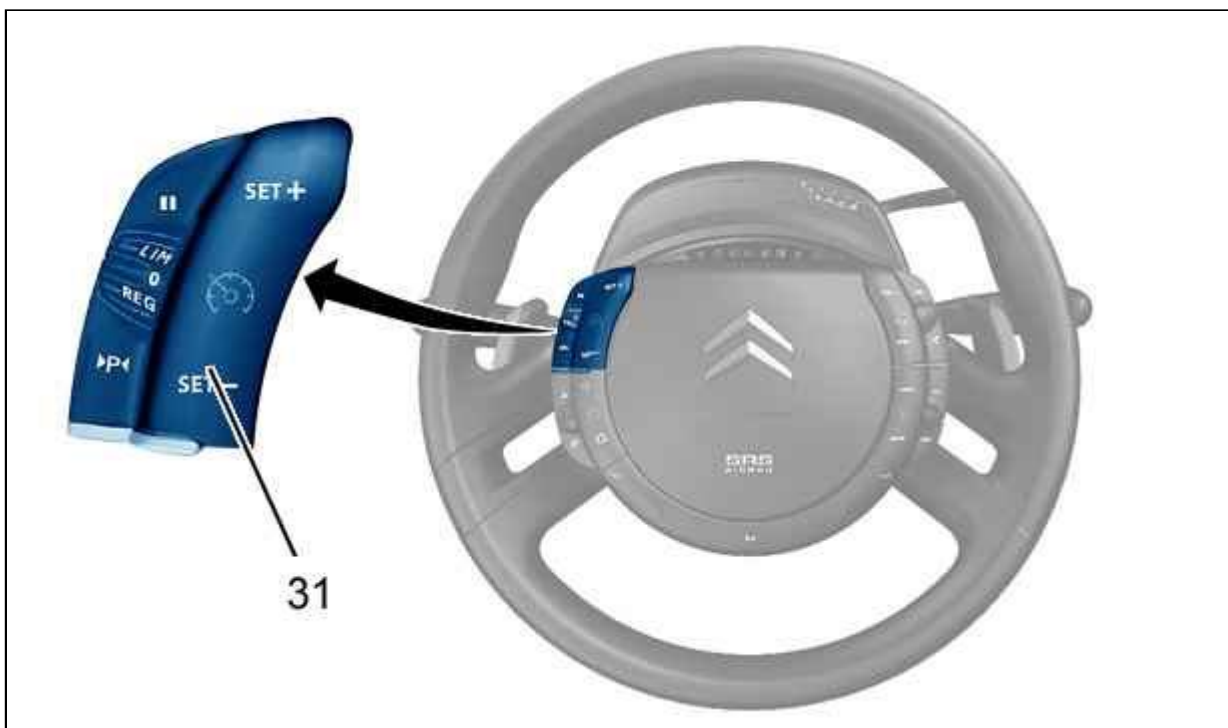


Рисунок : C5FP173D

(31) Клавиша отключения/включения система определения достаточного пространства для парковки.

Активация определения доступного пространства :

- Нажатие на кнопку включения измерения доступного пространства (31)
- Выбор стороны измерения посредством включения указателя поворота

Отключение системы система определения достаточного пространства для парковки :

- Нажатие на кнопку выключения измерения доступного пространства (31)
- Выключение зажигания
- Включение передачи заднего хода
- Скорость автомобиля выше 70 км/ч (43.5 миль/ч) (Величина может калиброваться)

5. Аварийный режим работы

5.1. Аварийный режим работы при неисправности датчиков, исполнительных элементов

Неисправный элемент	Сопутствующее событие	Определенный с помощью	Аварийный режим работы
Связь / Датчики системы помощи при парковке задним ходом	Отсутствие передачи сигнала водителю	Компьютер системы помощи при парковке	Контроль неисправности
			Вывод на дисплей сообщения об ошибке
Связь / Источник звука ; (Автомобиль "RD4" Радиотелефон "RT3" (Модуль коммутации под рулевым колесом)	Отсутствие звуковой локализации	Компьютер системы помощи при парковке	Контроль неисправности
			Вывод на дисплей сообщения об ошибке
Связь / громкоговорителей	Отсутствие звуковой локализации	Автомобиль "RD4" / Радиотелефон "RT3"	Контроль неисправности
			Вывод на дисплей сообщения об ошибке
Выключатель заднего хода неисправен	Потеря информации о включенной передаче	BSI1	Блок BSI1 считает информацию о движении задним ходом

	заднего хода или информация о включенной передаче заднего хода ошибочна		недействительной, если коммутационный блок двигателя и автоматизированной коробки передач посылает информацию заднего хода 1 Если компьютер автоматической / автоматизированной коробки передач посылает информацию о включенной передаче заднего хода и скорости автомобиля выше определенного предела
--	---	--	---

5.2. Аварийный режим работы при неисправностях сети

Неисправный элемент	Сопутствующее событие	Определенный с помощью	Аварийный режим работы
Сеть между BSI1 и панелью приборов	Потеря данных о запрете работы системы помощи при парковке	BSI1	Система помощи при парковке остается в состоянии запрета работы, в котором она находилась в момент потери сети
	"плюс" управления светодиодом контактора выключения помощи при парковке или определения доступного пространства	Панель приборов	Электрорлюминесцентный диод не управляется
Сеть между BSI1 и компьютером управления двигателем	Потеря данных о тепловом состоянии двигателя	BSI1	Функция системы помощи при парковке остановлена
Сеть между BSI1 и компьютером автоматической коробки передач или механической автоматизированной коробки передач	Потеря данных о состоянии включения заднего хода	BSI1	Величина данных о состоянии заднего хода: неправильная
Сеть между BSI1 и коммутационным блоком двигателя	Потеря данных о состоянии включения заднего хода	BSI1	Величина данных о состоянии заднего хода: неправильная
Сеть между коммутационным боком прицепа и BSI1	Потеря данных о присутствии прицепа	BSI1	Величина данных о присутствии прицепа: неправильная
Сеть между компьютером системы помощи при парковке и BSI1	Потеря данных об электрическом состоянии автомобиля и данных о силовом агрегате	Компьютер системы помощи при парковке	Функция системы помощи при парковке остановлена
	Потеря данных о присутствии прицепа	Компьютер системы помощи при парковке	Величина данных о присутствии прицепа: неправильная
	Потеря данных о наличии сцепного устройства		Значение данных наличия сцепного устройства: ложное
	Потеря данных о состоянии системы помощи при парковке	BSI1 / Многофункциональный дисплей / Радиотелефон "RT3"	Контроль неисправности Вывод на дисплей сообщения об ошибке

5.3. Аварийный режим при неисправности компьютеров

Неисправный элемент	Сопутствующее событие	Определенный с	Аварийный режим работы
---------------------	-----------------------	----------------	------------------------

		помощью	
Панель приборов	Не принимается в учет желание клиента : Запрет работы системы помощи при парковке	BSI1	Система помощи при парковке остается в состоянии запрета, в котором она находилась в момент потери приборной панели
	"плюс" управления светодиодом помощи при парковке или определения доступного пространства		Светодиод контактора выключения помощи при парковке или определения доступного пространства
Компьютер автоматической коробки передач или механической автоматизированной коробки передач	Потеря данных о состоянии включения заднего хода	BSI1	Контроль неисправности
			Вывод на дисплей сообщения об ошибке
Коммутационный блок двигателя	Потеря данных о состоянии включения заднего хода	BSI1	Контроль неисправности
			Вывод на дисплей сообщения об ошибке
Коммутационный блок прицепа	Потеря данных о присутствии прицепа	BSI1	Величина данных о присутствии прицепа: неправильная
Компьютер управления двигателем	Потеря данных о тепловом состоянии двигателя	BSI1	Функция системы помощи при парковке остановлена
BSI1	Система не работоспособна	Компьютер системы помощи при парковке	Контроль неисправности
			Вывод на дисплей сообщения об ошибке
RD4	Отсутствие звуковой информации	Компьютер системы помощи при парковке	Вывод на дисплей сообщения об ошибке

5.4. Аварийный режим при потере питания

Питание	Сопутствующее событие	Определенный с помощью	Аварийный режим работы
Отключена сеть + CAN между BSI 1 и коммутационным блоком двигателя	Потеря данных о состоянии включения заднего хода	BSI1	Контроль неисправности
			Вывод на дисплей сообщения об ошибке
Отключено питание + APC между коммутационным блоком двигателя и компьютером автоматической коробки передач (или механической автоматизированной коробки передач)	Потеря данных о состоянии включения заднего хода	BSI1	Контроль неисправности
			Вывод на дисплей сообщения об ошибке
Отключено питание «+ аккумуляторной батареи» между коммутационным блоком двигателя и компьютером автоматической коробки передач (или механической автоматизированной коробки передач)	Потеря данных о состоянии включения заднего хода	BSI1	Контроль неисправности
			Вывод на дисплей сообщения об ошибке
Отключено питание «+ аккумуляторной батареи» между аккумуляторной батареей и BSI1	Система помощи при парковке не функционирует	-	Контроль неисправности
			Вывод на дисплей сообщения об ошибке
Отключено питание «+ аккумуляторной батареи» между коммутационным блоком двигателя и компьютером управления двигателем	Потеря данных о тепловом состоянии двигателя	BSI1	В зависимости от электрического состояния, функция активна или в ней имеется ошибка
			Вывод на дисплей сообщения об ошибке

Отключено питание + APC между коммутационным блоком двигателя и компьютером управления двигателем	Потеря данных о тепловом состоянии двигателя	BSI1	Функция системы помощи при парковке остановлена
Отключено питание «+ аккумуляторной батареи» (в положении парковки) между BSI 1 и (RD4)	Отсутствие звуковой информации	BSI1	Вывод на дисплей сообщения об ошибке
Линия +CAN разорвана между BSI1 и автомагнитолой (RD4)	Отсутствие звуковой информации	BSI1	Вывод на дисплей сообщения об ошибке