

НАЗНАЧЕНИЕ И РАСПОЛОЖЕНИЕ : АНТИБЛОКИРОВКА КОЛЕС (ABS)

1. Назначение

Антиблокировочная система (ABS) позволяет избежать блокировки колес путем регулирования давления тормозной жидкости независимо в каждом тормозном суппорте.

Антиблокировочная система (ABS) сокращает тормозной путь.

Антиблокировочная система (ABS) сохраняет управляемость автомобилем при торможении.

2. Размещение

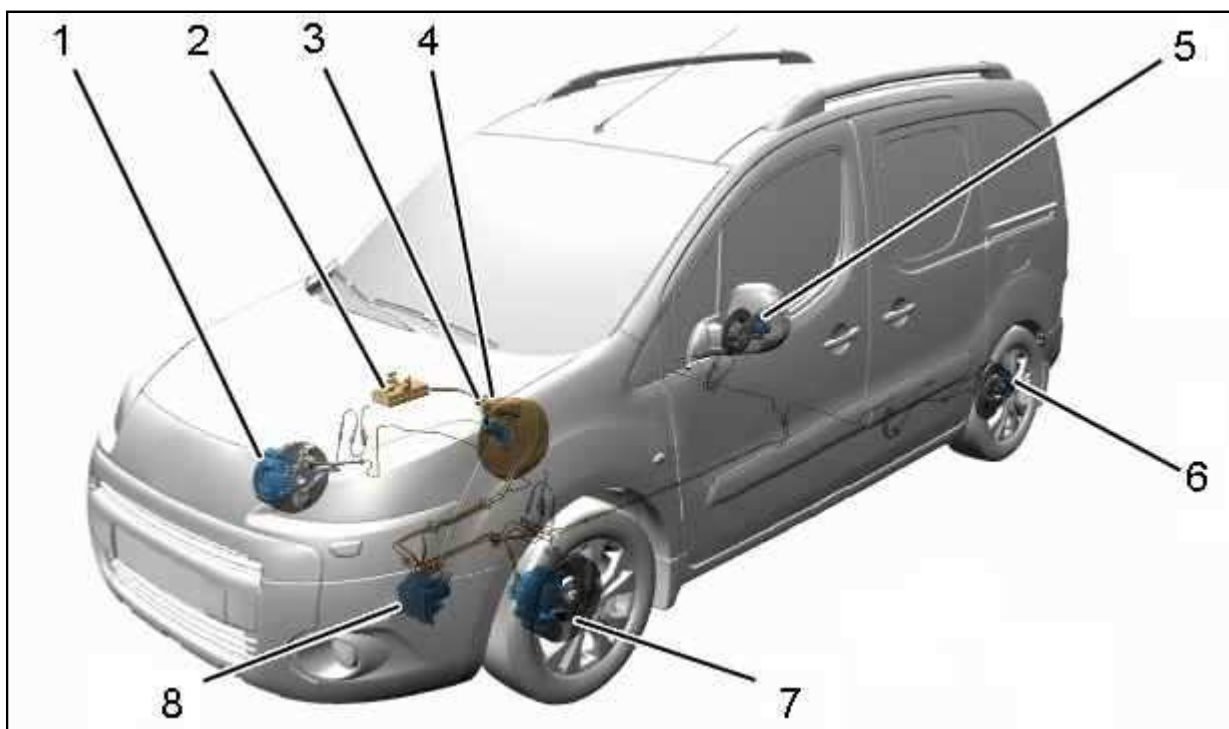


Рисунок : E1AM07YD

- (1) Суппорт переднего правого тормозного механизма .
- (2) Удаленный бачок.
- (3) Главный тормозной цилиндр.
- (4) Датчик уровня тормозной жидкости.
- (5) Тормозная колодка задняя, правая.
- (6) Суппорт заднего левого тормоза - Тормозной барабан (в зависимости от версии).
- (7) Суппорт переднего левого тормозного механизма - Тормозной барабан (в зависимости от версии).
- (8) Компьютер ABS.

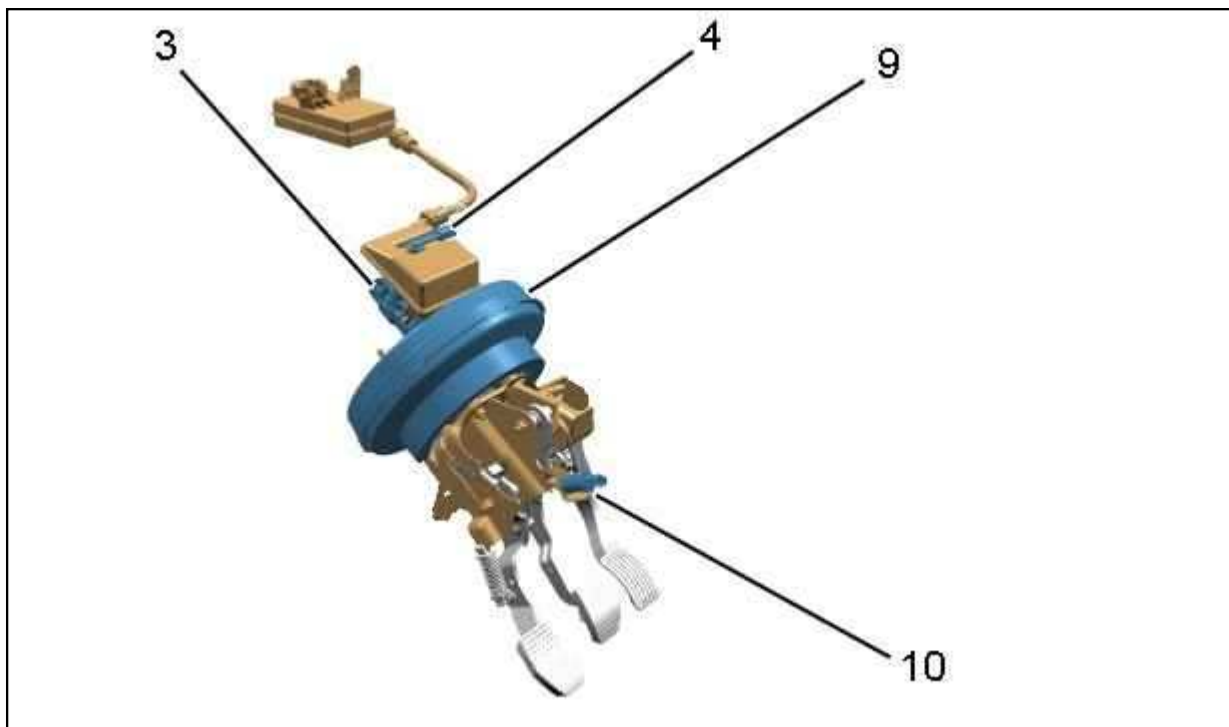


Рисунок : V3FM0D0D

- (3) Главный тормозной цилиндр.
- (4) Датчик уровня тормозной жидкости.
- (9) Усилитель тормозов с механической системой помощи при экстренном торможении (AFU) (версия ABS).
- (10) Двухфункциональный концевой выключатель на педали тормоза.

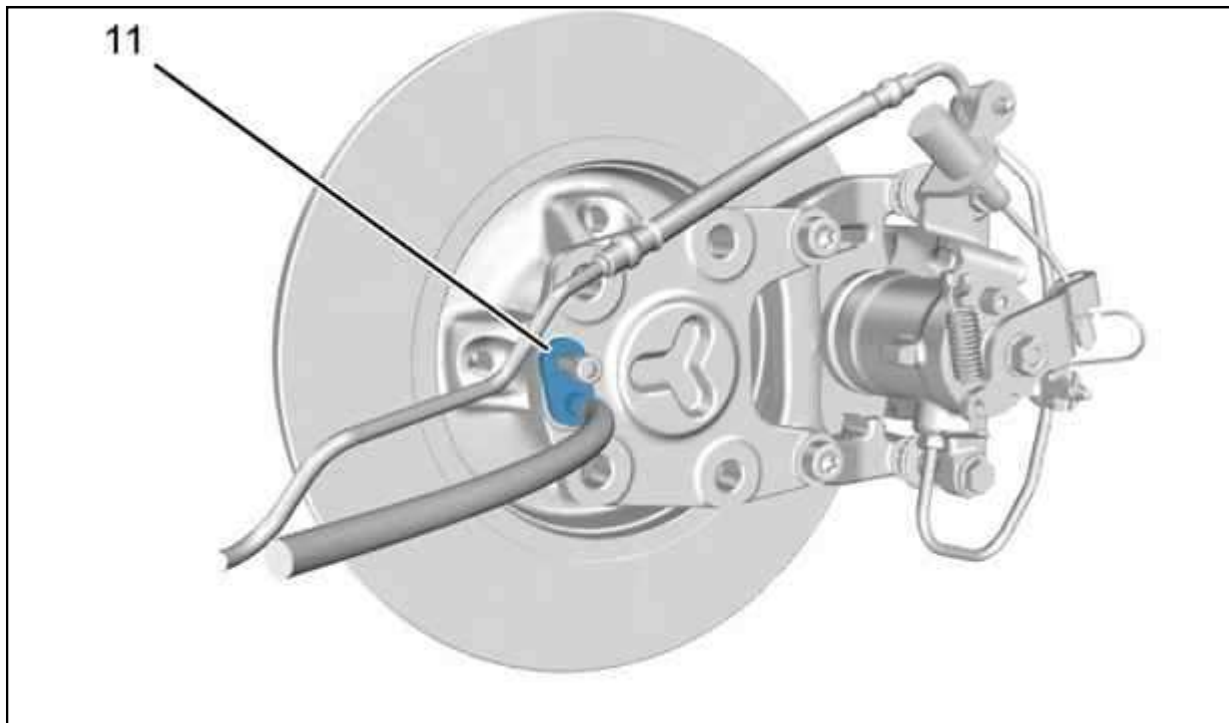


Рисунок : V3FM0D1D

- (11) Датчик скорости вращения задних колес .

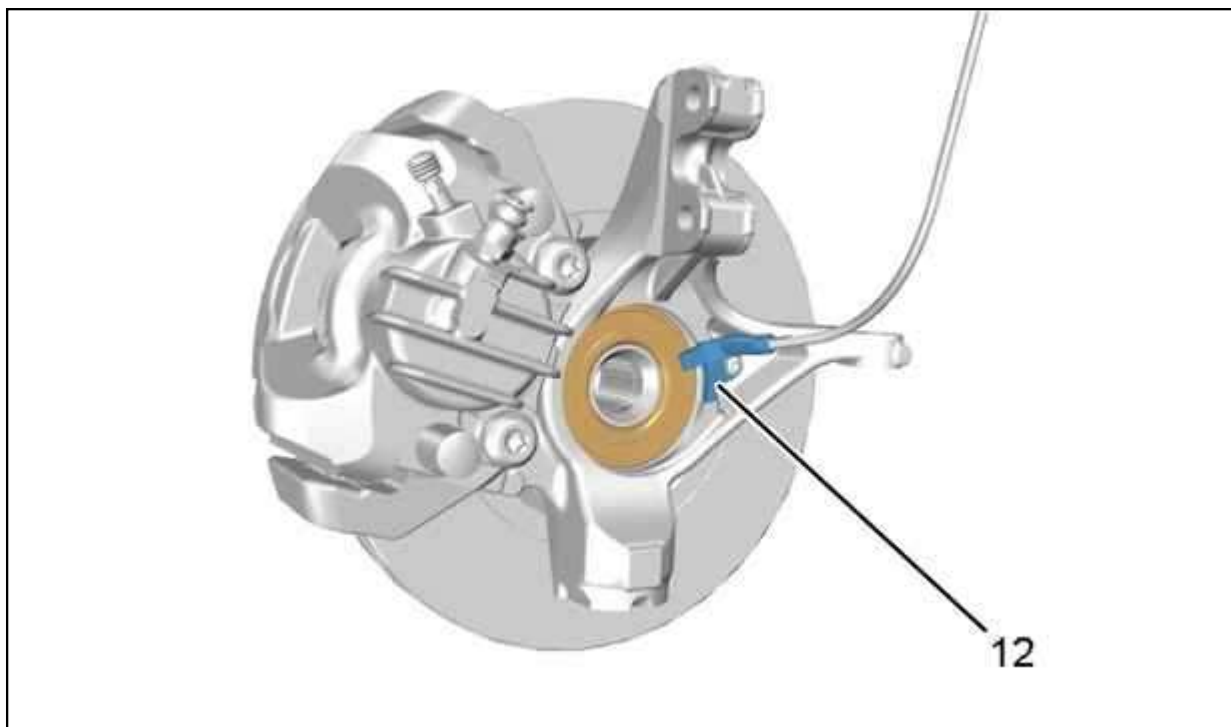


Рисунок : V3FM0D2D

(12) Датчик скорости вращения передних колес .

НАЗНАЧЕНИЕ И РАСПОЛОЖЕНИЕ : СИСТЕМА ДИНАМИЧЕСКОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ (ESP)

1. Назначение

Система динамической стабилизации помогает водителю удерживать автомобиль на желаемой траектории (в пределах законов физики) в процессе движения или при торможении, одновременно используя следующую информацию :

- Скорость каждого колеса
- Скорость рысканья
- Боковое ускорение автомобиля
- Управляющие сигналы водителя, такие как поворот рулевого колеса, положение педали акселератора и педали тормоза

2. Размещение

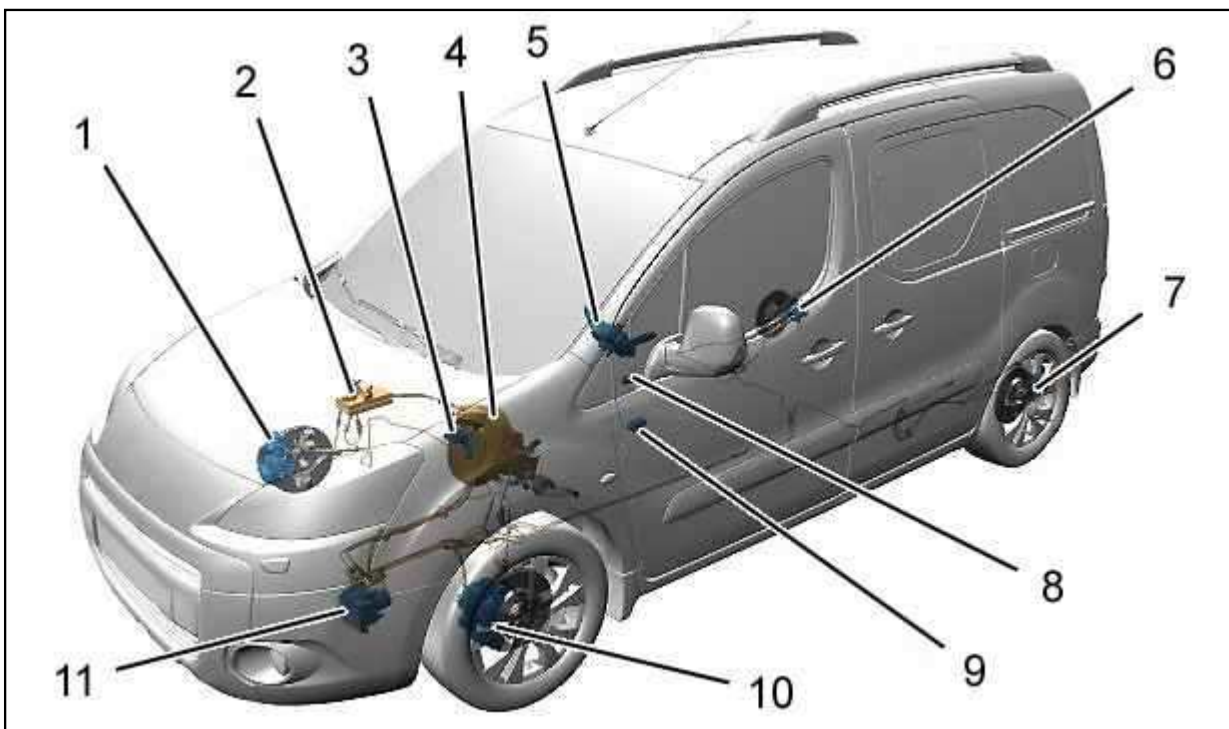


Рисунок : E1AM07DD

- (1) Суппорт переднего правого тормозного механизма .
- (2) Бачок тормозной жидкости (смещенный).
- (3) Главный цилиндр.
- (4) Датчик уровня тормозной жидкости.
- (5) Угловой датчик рулевого колеса.
- (6) Тормозная колодка задняя, правая.
- (7) Тормозная колодка задняя, левая.
- (8) Выключатель системы динамической стабилизации (ESP).
- (9) Трехфункциональный датчик системы динамической стабилизации (ESP): гироскопический датчик, датчик ускорения и датчик рысканья.
- (10) Суппорт переднего левого тормозного механизма .
- (11) Компьютер системы ESP.

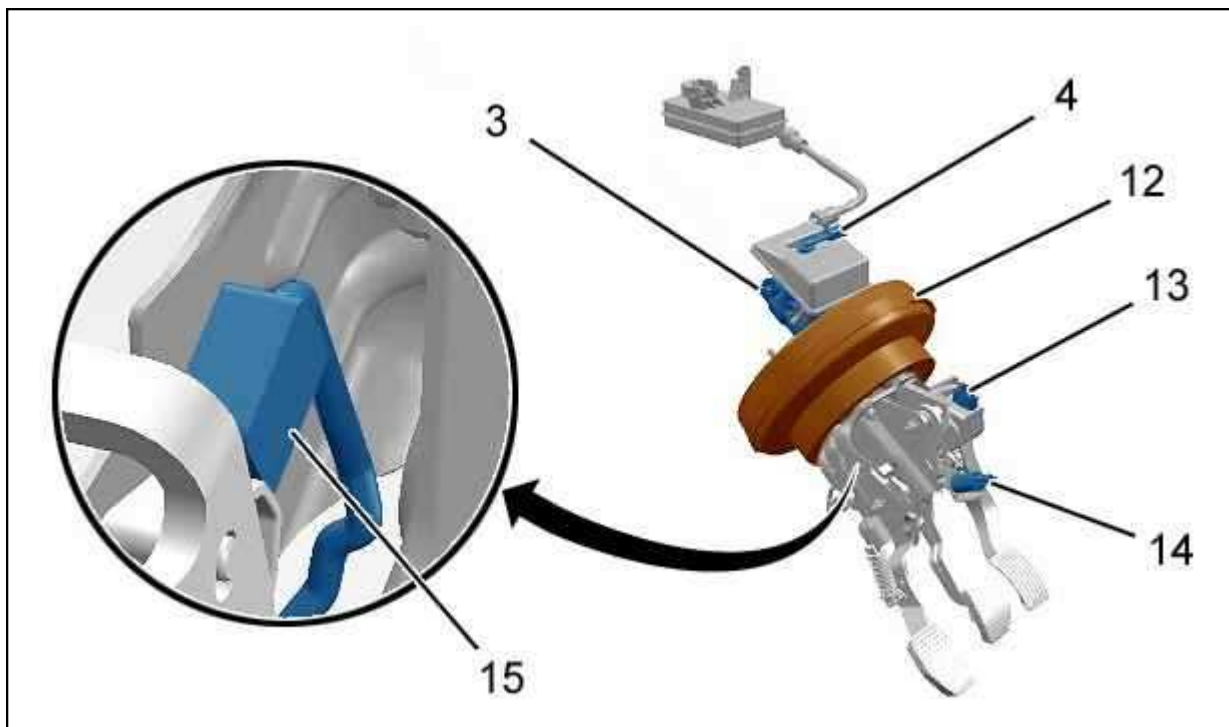


Рисунок : V3FM0CQD

- (3) Главный цилиндр.
- (4) Датчик уровня тормозной жидкости.
- (12) Усилитель тормозов.
- (13) Датчик положения педали акселератора.
- (14) Компьютер контроля автоматической коробки передач.
- (15) Датчик сцепления.

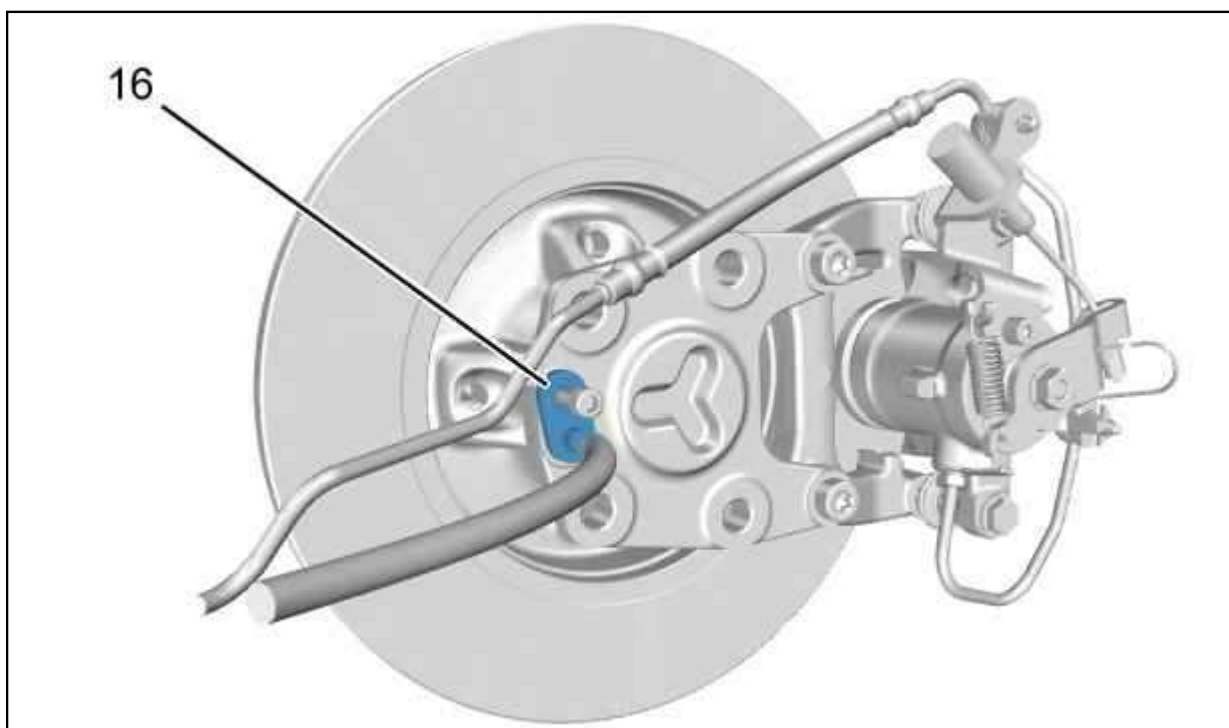


Рисунок : V3FM0CRD

Датчик скорости вращения задних колес (16) (С каждой стороны).

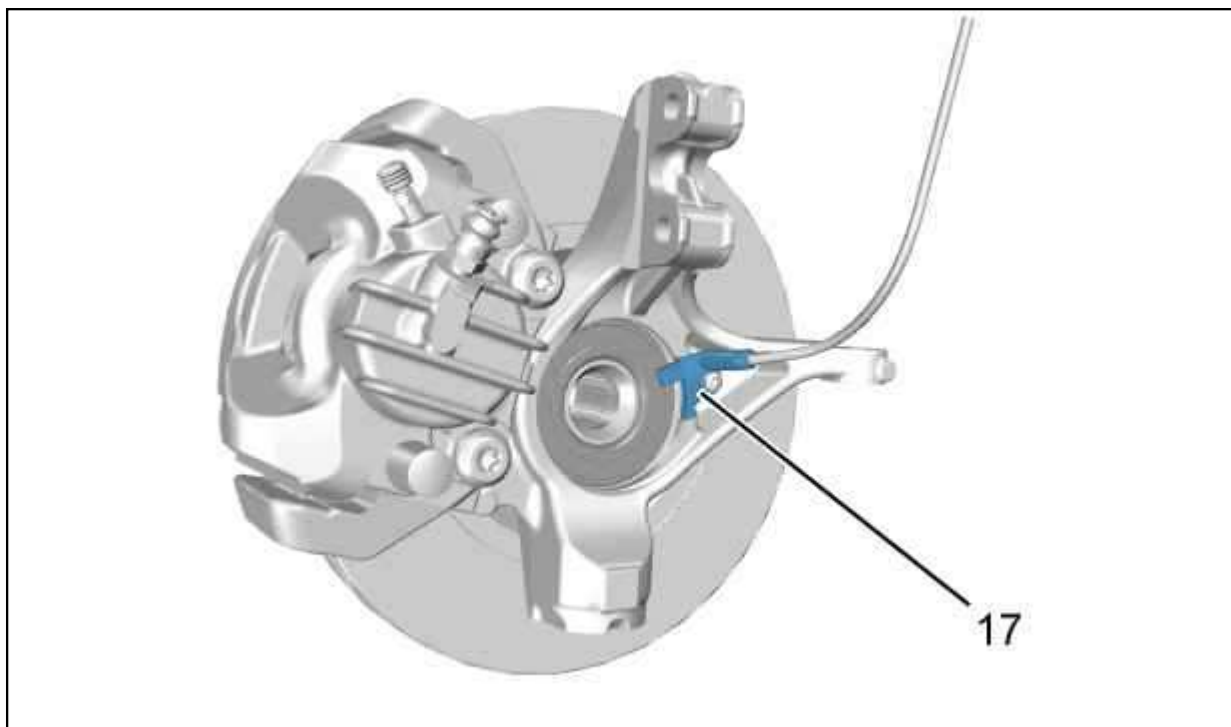


Рисунок : V3FM0CSD

Датчик скорости вращения передних колес (17) (С каждой стороны).

1. Включение функции - Выключение

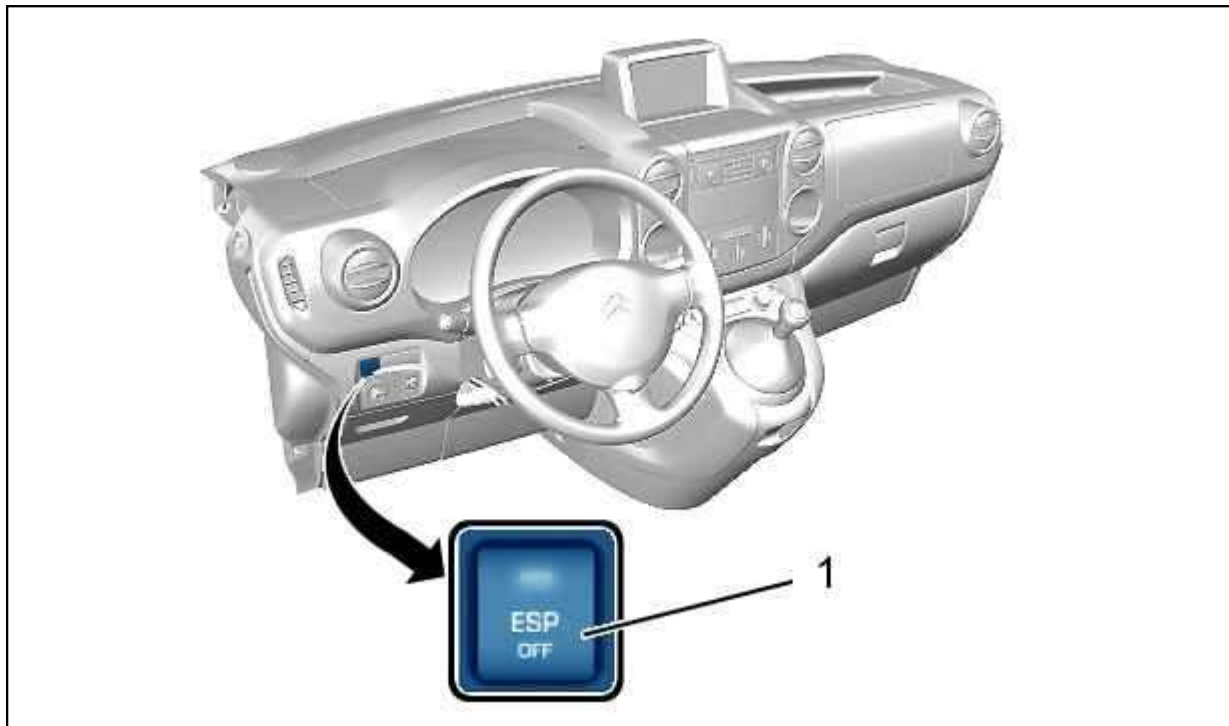


Рисунок : C5FM0L2D

(1) Кнопка включения/отключения системы динамической стабилизации (ESP).

1.1. Включение функции

Система динамической стабилизации (ESP) активна по умолчанию.

Система ESP активизируется при следующих условиях :

- Автоматически, при включении зажигания
- Автоматически, если автомобиль движется быстрее 50 км/ч
- Вручную, после нажатия на выключатель включения/выключения ESP

1.2. Выключение

Простое нажатие на выключатель включения/выключения выключает управление динамической стабилизацией и функции противоскольжения в особых условиях(застревание в грязи, снег, песок и т.д.).

ПРИМЕЧАНИЕ : При нажатии на выключатель включения/выключения противобуксовочная система (ASR) или ESP до выключения завершает выполняемую регулировку.

2. Представление информации системы

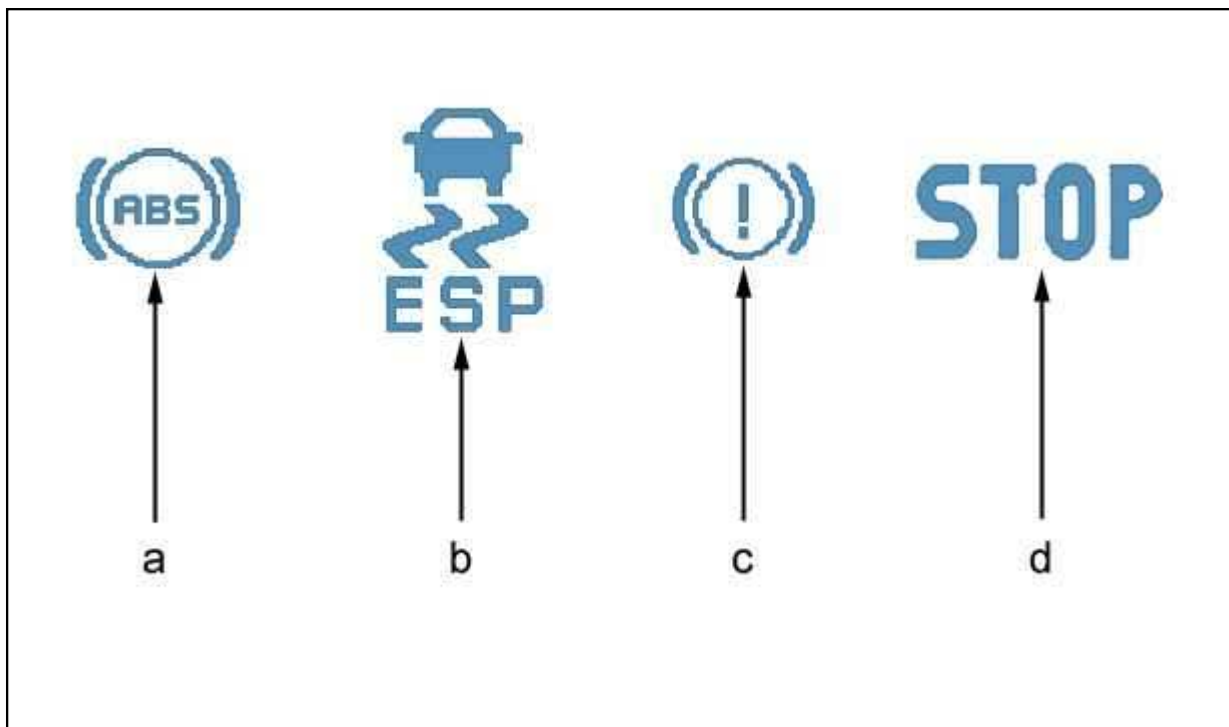


Рисунок : D4EM075D

"a" Сигнализатор неисправности тормозной системы ABS.

"b" Сигнализатор системы ASR/ESP.

"c" Сигнализатор :

- Неисправности электронного регулятора тормозных сил (REF)
- Тормозной жидкости
- Автомобиль не снят с ручного стояночного тормоза

"d" Общий сигнализатор неисправности.

Включение сигнализатора ABS означает неисправность в антиблокировочной системе.

Включение сигнализатора ABS, сопровождаемое звуковым сигнализатором и сообщением на многофункциональном дисплее, показывает, что система предотвращения блокировки колес не работает.

При срабатывании системы ESP сигнализатор ASR/ESP начинает мигать.

Постоянное свечение сигнализатора ASR/ESP и загорание индикатора на выключателе означает выключение системы динамической стабилизации.

Постоянное свечение сигнализатора ASR/ESP, сопровождаемое звуковым сигнализатором и сообщением на многофункциональном дисплее указывает на то, что не работает система антиблокировки колес (ABS).

Загорание сигнализатора REF (электронный регулятор тормозных сил), одновременно с включением сигнализаторов STOP и ABS вместе со звуковым сигнализатором, означает неисправность электронного регулятора тормозных сил (REF).

ПРИМЕЧАНИЕ : ASR (Anti-Skid Regulation) или противобуксовочная система при ускорении. ESP (Electronic Stability Program) или система динамической стабилизации.

ОПИСАНИЕ - РАБОТА : УГЛОВОЙ ДАТЧИК РУЛЕВОГО КОЛЕСА

1. Описание

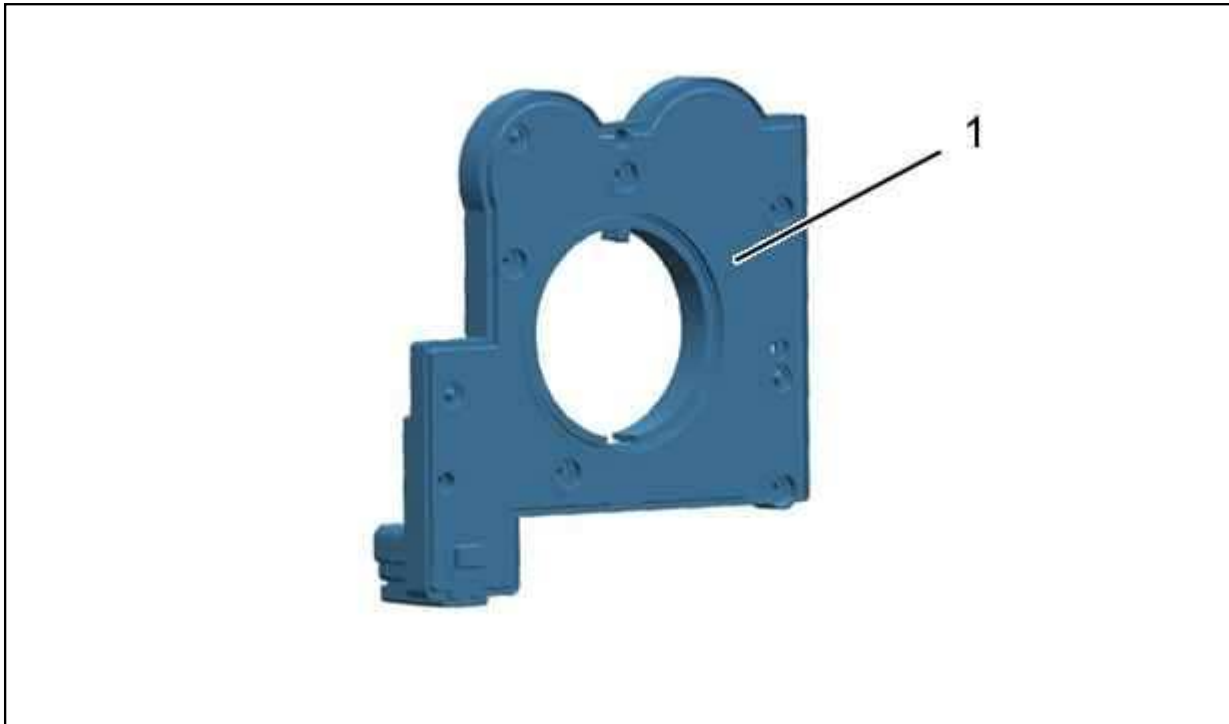


Рисунок : ВЗЕМ041D

(1) Датчик угла поворота рулевого колеса.

Датчик угла поворота рулевого колеса является частью коммутационного блока под рулевым колесом.

2. Назначение

Датчик угла поворота рулевого колеса определяет следующую информацию :

- Направление поворота рулевого колеса
- Скорость вращения рулевого колеса ($^{\circ}/с$)

3. Работа

Датчик угла поворота определяет положение и скорость поворота рулевого колеса и отправляет информацию в блоки управления через сеть CAN IS.

Датчик угла поворота рулевого колеса приводится механическим устройством, которое перемещается от поворота рулевого колеса.

Датчик угла поворота рулевого вала выполняет следующие основные функции :

- Рассчитывает угол поворота рулевого колеса
- Осуществляет тарировку
- Рассчитывает угловую скорость поворота рулевого колеса
- Посылает информацию в сеть CAN IS
- Определяет электрические отклонения датчика от нормы
- Посылает сигнал относительного угла поворота

4. Электрические характеристики

Датчик уга поворота получает питание после замка зажигания (+APC).

При включении зажигания ток, потребляемый датчиком угла поворота, менее 150 мА.

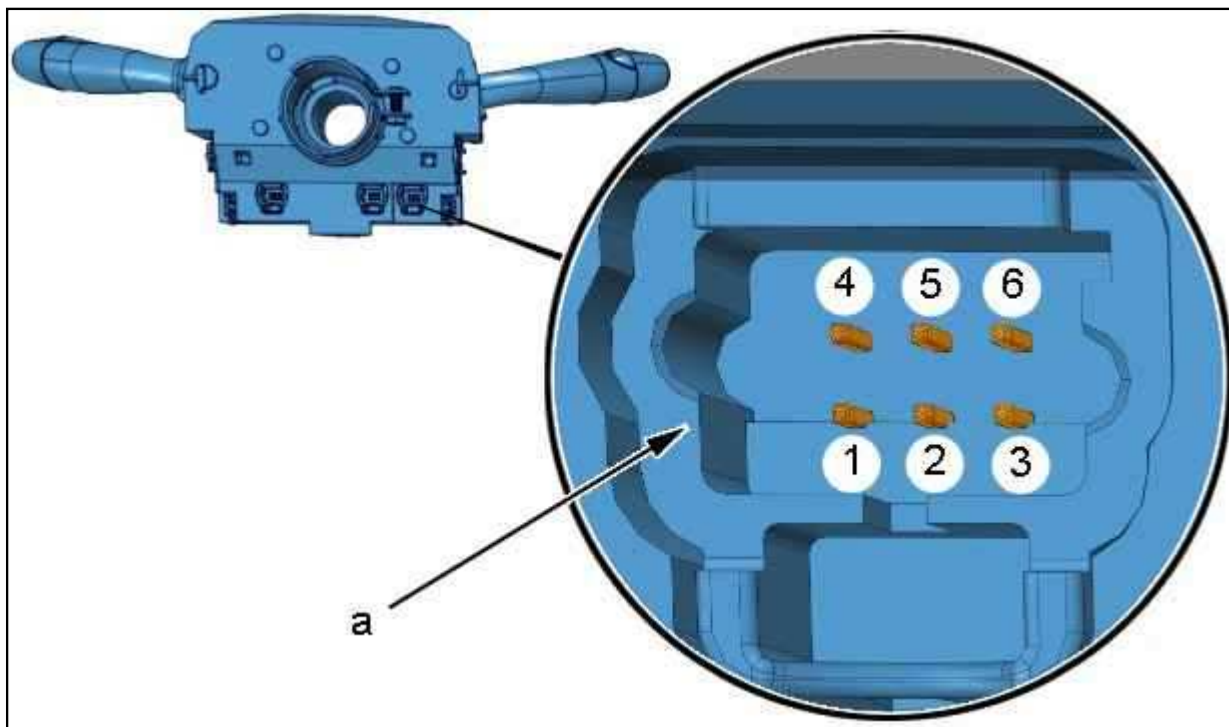


Рисунок : C5FM0L3D

"а" Соединитель 6 каналов связи, синий.

Соединитель 6 каналов связи, синий	
N° контактов	Назначение контактов разъема
1	Шина сети CAN I/S High
2	Шина сети CAN I/S Low
3	"масса"
4	+APC
5	Не подсоединен
6	Не подсоединен

5. Настройка

Тарировка датчика необходима в следующих случаях :

- Снятие-установка : Угловой датчик рулевого колеса
- Регулировка зацепления
- Замена компьютера системы динамической стабилизации (ESP)
- Замена коммутационного блока под рулевым колесом
- Работа с рулевой колонкой или с опорой рулевой колонки

1. Описание

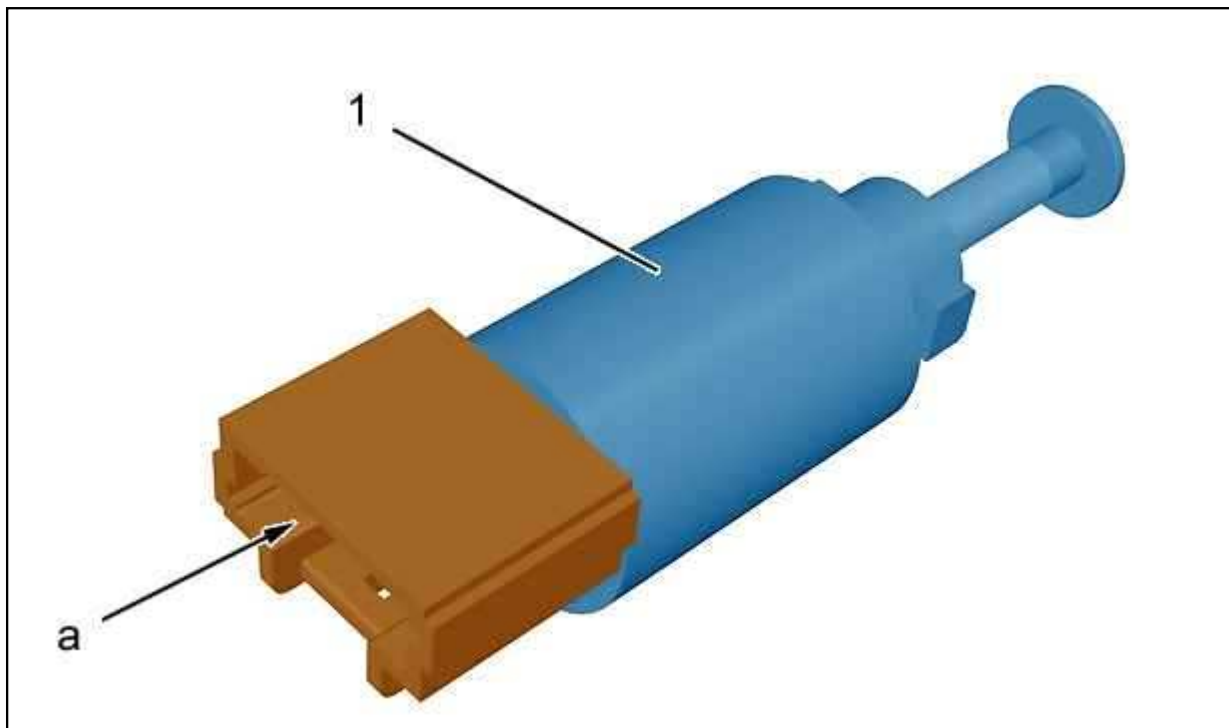


Рисунок : V3FM097D

(1) Компьютер контроля автоматической коробки передач.

"a" Зеленый 4 контактный разъем.

Контактор положения педали тормоза, расположенный под педалью тормоза.

2. Назначение

Двухфункциональный контактор педали тормоза определяет нажатие на педаль и отправляет команду на включение стоп-сигналов.

3. Работа

Двухфункциональный контактор педали тормоза состоит из 2 контакторов :

- Основной контактор педали тормоза, который управляет стоп-сигналами через интеллектуальный блок вспомогательного оборудования (BSI1), эта информация также используется автоматической коробкой передач и системой динамического контроля устойчивости движения(ESP)
- Дополнительный контактор педали тормоза, отправляющий сигнал на блок управления двигателем и автоматическую коробку передач

4. Электрические характеристики

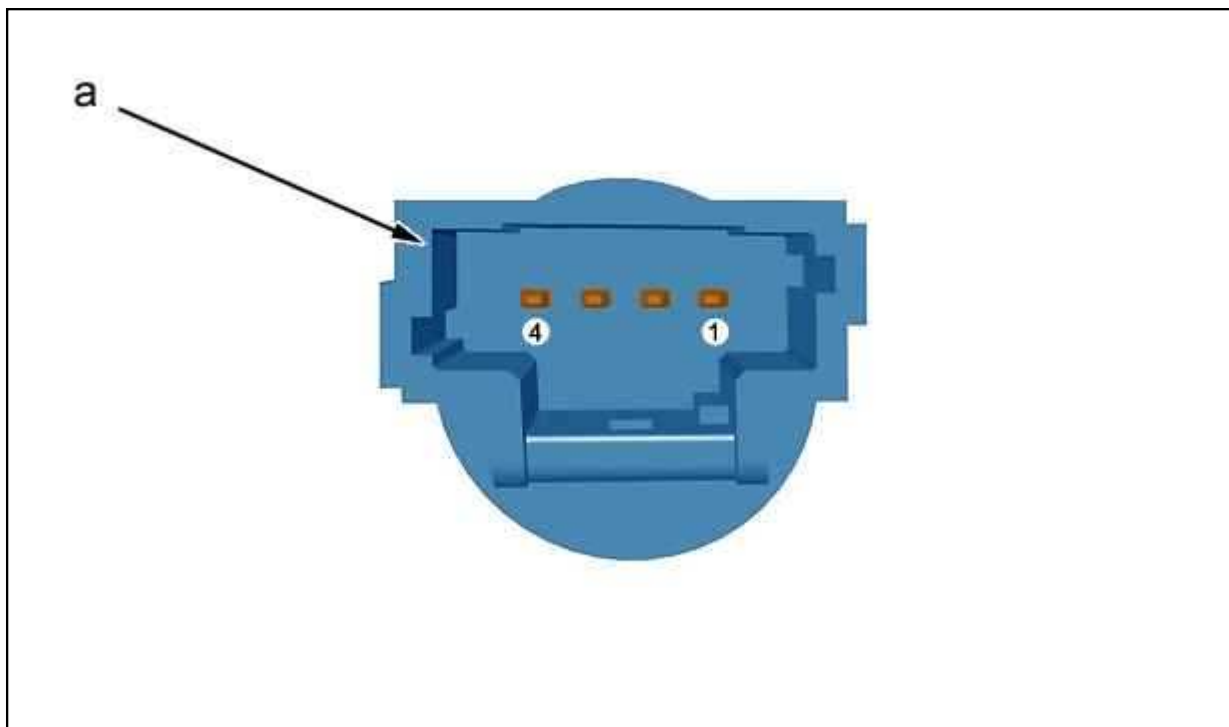


Рисунок : D2AM01QD

"а" Зеленый 4 контактный разъем.

Главный контактор педали тормоза получает питание от "+ аккумуляторной батареи" для управления стоп-сигналами.

Дополнительный контактор педали тормоза получает питание от "+ после зажигания" ("APC") для дополнительного стоп-сигнала.

Назначение контактов разъема (4 зеленых контакта)	
Номер контакта	Название
1	+ аккумуляторной батареи
2	Управление стоп-сигналами
3	"+" от замка зажигания"
4	Вспомогательный сигнал концевого выключателя стоп-сигнала

5. Настройка / Инициализация

Без объекта.

ОПИСАНИЕ - РАБОТА : ДАТЧИК УРОВНЯ ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ

1. Описание



Рисунок : B3FM0D3D

(1) Датчик уровня тормозной жидкости.

"a" Коричневый 2-контактный электрический разъем.

Датчик уровня тормозной жидкости, расположенный в бачке тормозной жидкости.

2. Назначение

Датчик уровня тормозной жидкости обнаруживает недостаточное количество тормозной жидкости в бачке.

3. Работа

Датчик уровня тормозной жидкости представляет собой контактный выключатель.

Датчик уровня тормозной жидкости определяет минимальный уровень жидкости и передает соответствующую информацию компьютеру системы динамической стабилизации (ESP) или компьютеру антиблокировочной системы (ABS) (сигнал замыкания цепи на "массу").

4. Электрические характеристики

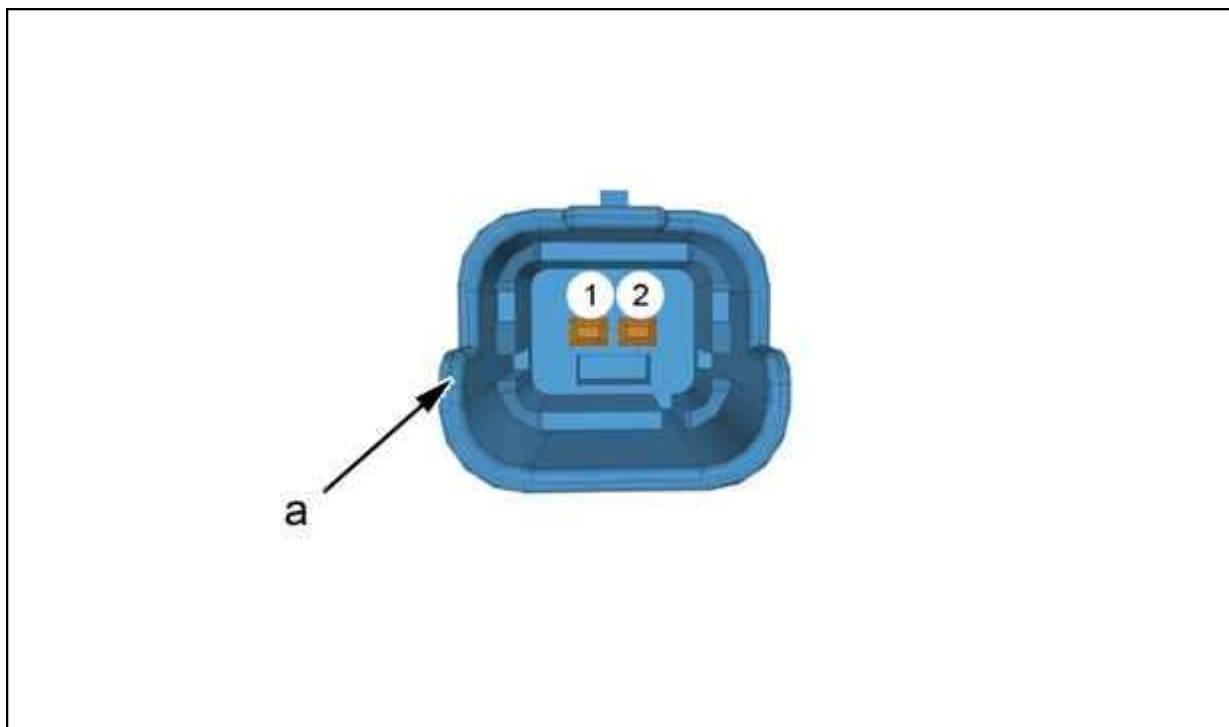


Рисунок : D2AM02QD

Коричневый 2-контактный электрический разъем	
N° контактов	Назначение контактов разъема
1	Информация об уровне тормозной жидкости
2	«масса»

5. Настройка / Инициализация

Без объекта.

ОПИСАНИЕ - РАБОТА : ДАТЧИК ГИРОСКОПА/АКСЕЛЕРОМЕТРА

1. Описание



Рисунок : D4EM07MD

(1) Датчик гироскопа/акселерометра.

Поставщик : BOSCH.

Гироскоп-акселерометр представляет из себя датчик пьезоэлектрического типа, расположенный под стояночным тормозом.

Гироскоп-акселерометр устанавливается на автомобиль таким образом, чтобы его разъем был направлен в сторону, противоположную направлению движения автомобиля.

2. Назначение

Гироскоп-акселерометр измеряет следующие параметры :

- Скорость рысканья
- Боковое ускорение
- Продольное ускорение

Гироскоп-акселерометр выполняет следующие функции :

- Получение и передача информации о боковом и продольном ускорении, а также о скорости рыскания автомобиля
- Передача информации о конфигурации гироскопа-акселерометра (Серийный номер, версия ПО)

Извилистая скорость и скорость вращения автомобиля вокруг своей вертикальной оси.

Боковое ускорение соответствует ускорению, которое испытывает автомобиль в поперечном направлении (по оси, перпендикулярной направлению движения). Боковое ускорение автомобиля появляется при прохождении им виражей.

Продольное ускорение соответствует ускорению автомобиля в направлении его движения.

ПРИМЕЧАНИЕ : Гироскоп-акселерометр устанавливается только на автомобили, оснащенные системой динамической стабилизации (ESP).

3. Работа

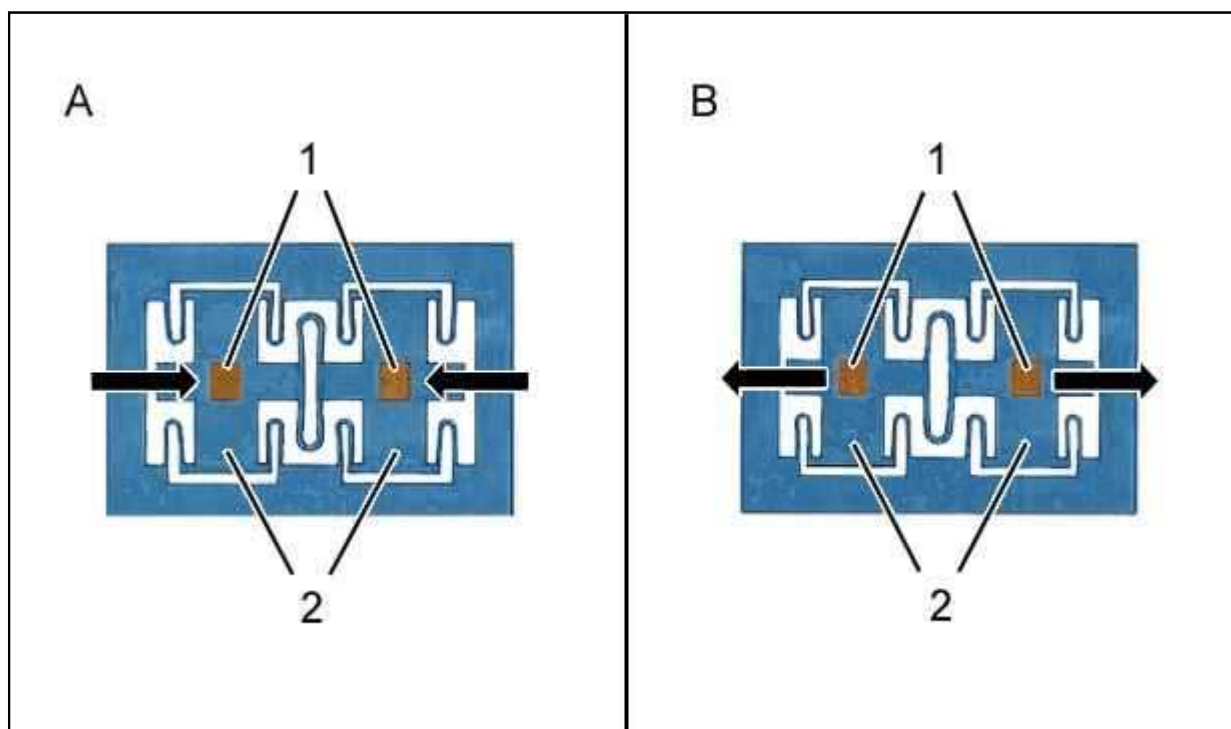


Рисунок : D4EM07ND

"А" Сжатие.

"В" Расширение.

(1) Датчики ускорений.

(2) Сейсмические массы.

Гироскоп-акселерометр состоит из колебательной системы, включающей в себя 2 сейсмические массы (толщиной 50 μm), вдавленные непосредственно в кремниевую пластину.

Упругие подвески этих сейсмических масс (вдавленных в пластину) позволяют проводящим зонам передавать информацию и питание на поверхность пластины.

Эти 2 сейсмические массы начинают колебаться в соответствии с движением автомобиля.

На каждой из масс установлен датчик ускорения, работающий в направлении, перпендикулярном оси колебаний.

Определение ускорения Кориолиса : На вращающееся тело, совершающее поступательное движение при постоянной скорости действует кориолисово (поворотное) ускорение, возникающее при сочетании этих 2 движений (вращательного и поступательного).

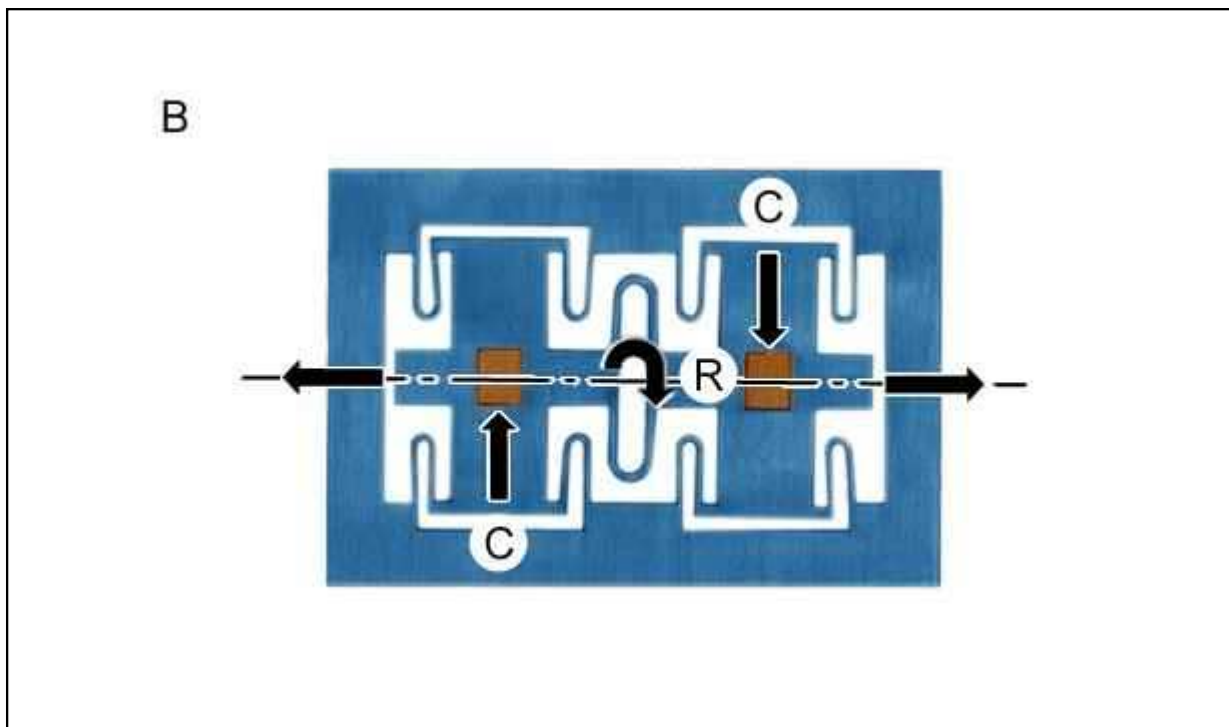


Рисунок : D4EM07PD

"B" Расширение.

Ускорения Кориолиса, вызванные скоростью вращения и измеряемые датчиками ускорения.

"C" Боковые ускорения.

"R" Вращение вала.

Вращение R колебательной системы вызывает боковые ускорения, измеряемые акселерометрами.

Скорости перемещения обусловлены отдалением 2 сейсмических масс.

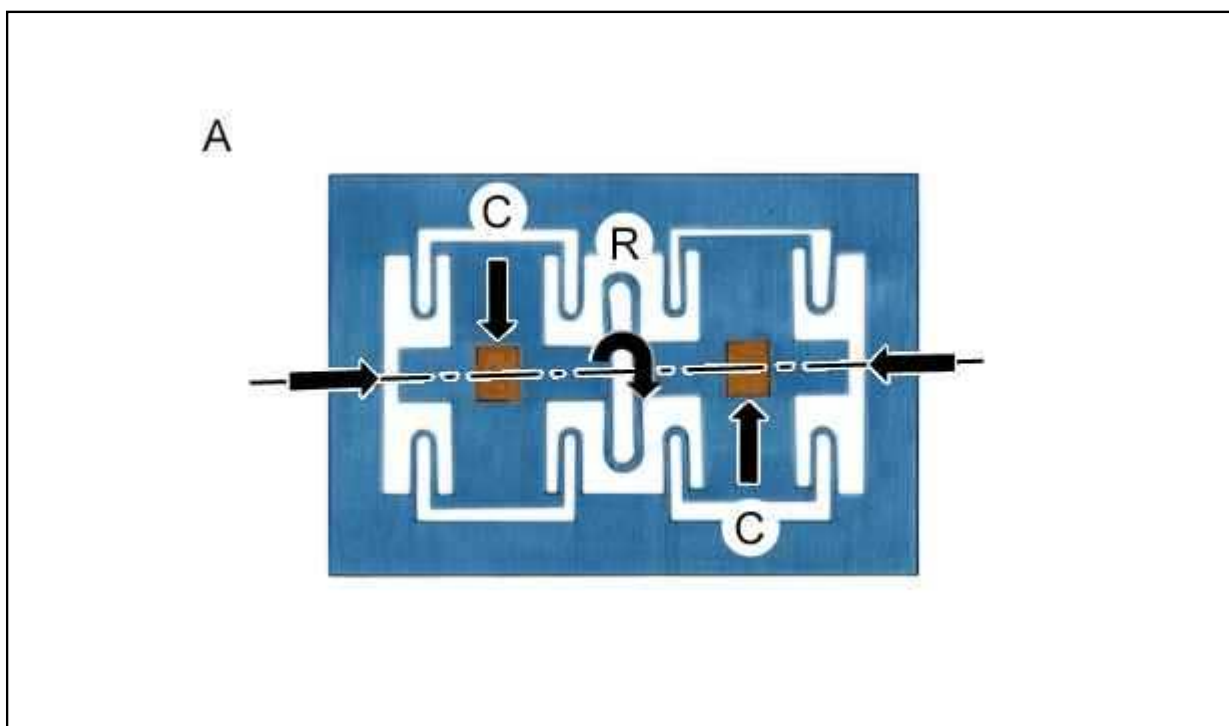


Рисунок : D4EM07QD

"A" Сжатие.

Ускорения меняются местами при сжатии колебательной системы.

При сближении сейсмических масс ускорения Кориолиса меняются местами.

Сигналы, получаемые акселерометрами, зависят только от величины вращения "R". При этом их невозможно

спутать с сигналами акселерометров, поступающими на блок, т. к. подобная противофазность сигналов, поступающих с датчиков ускорений, возникает только вследствие эффектов Кориолиса.

Эти сигналы пропорциональны скорости поворота (или вращения "R").

Гироскоп работает на основе этой технологии и учитывает именно скорость вращения.

Гироскоп-акселерометр связан с блоком управления системой динамической стабилизации через сеть CAN IS.

4. Электрические характеристики

Номинальное напряжение питания : 14V.

Границы напряжения питания гироскопа-акселерометра : 8V - 18V.

Максимальная сила тока питания гироскопа-акселерометра : 130mA.



Рисунок : D4EM07RD

Черный 4-контактный электрический разъем	
Номер контакта	Название
1	«масса»
2	CAN Is
3	CAN Is
4	"+" от замка зажигания"

5. Настройка/Инициализация

Без объекта.

1. Описание

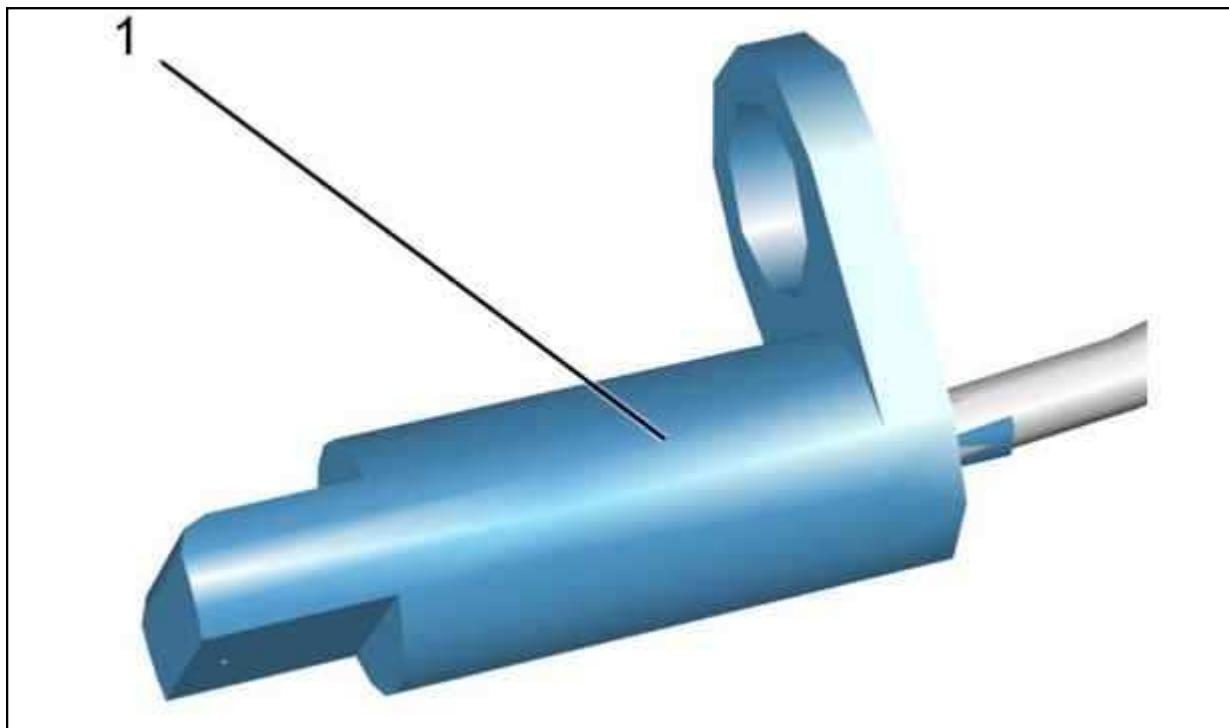


Рисунок : D4EM0ETD

(1) Датчик скорости (вращения) колес.

2. Назначение

Автомобиль оснащен 4 датчиками скорости вращения колес .

Датчик скорости колес позволяет, в зависимости от изменения числа полюсов потенциалоносителя, определять скорость вращения колеса.

3. Работа

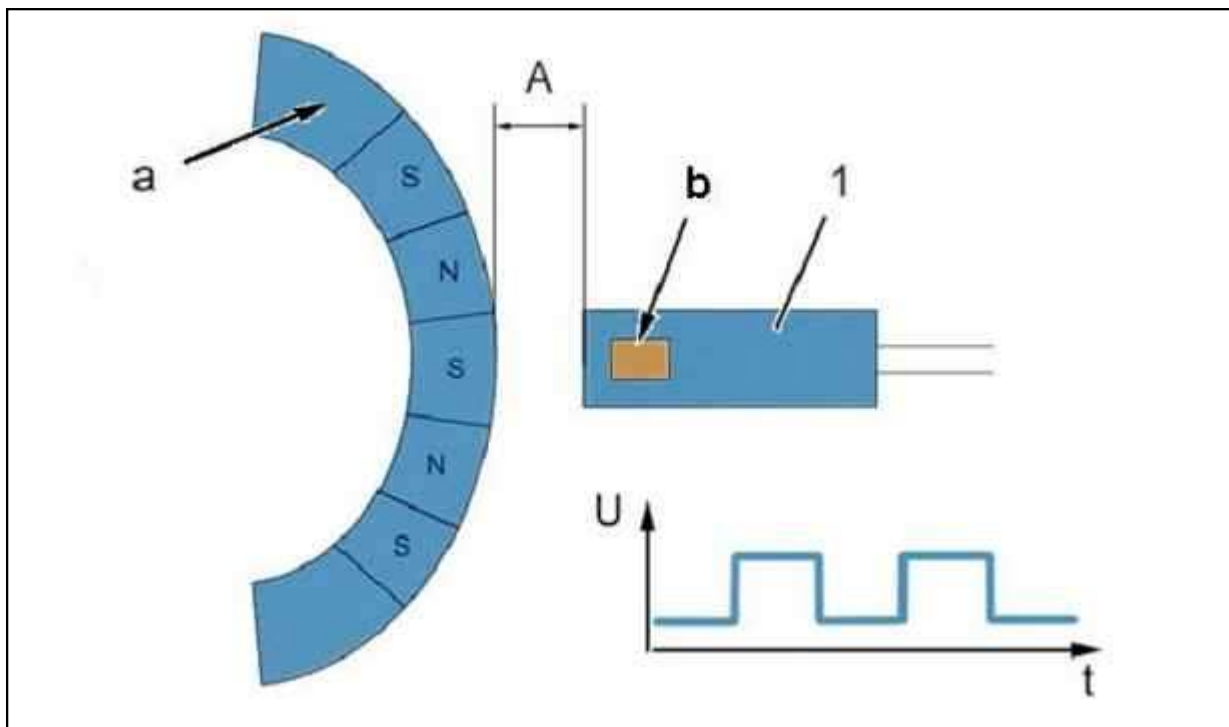


Рисунок : D4EM0EUD

(1) Датчик скорости колеса .

"a" Магнитный потенциалоноситель.

"b" Детекторный элемент.

"A" Воздушный зазор.

"N" Север.

"S" Юг.

"U" Напряжение на выходе датчика.

"t" Время.

Датчик скорости колеса закреплен напротив магнитного потенциалоносителя 48 пар магнитных полюсов.

Датчик скорости вращения колес состоит из элемента, чувствительного к колебаниям магнитного поля и электронного обрабатывающего блока.

Переключение электрического выхода датчика обусловлено последовательностью изменения его полюсов север-юг.

Частота переключений позволяет сделать вывод о скорости вращения колеса.

4. Электрические характеристики

Датчик скорости вращения колес получает питание от компьютера системы стабилизации траектории (ESP).

Номинальное напряжение датчиков скорости вращения колес составляет 12 В.

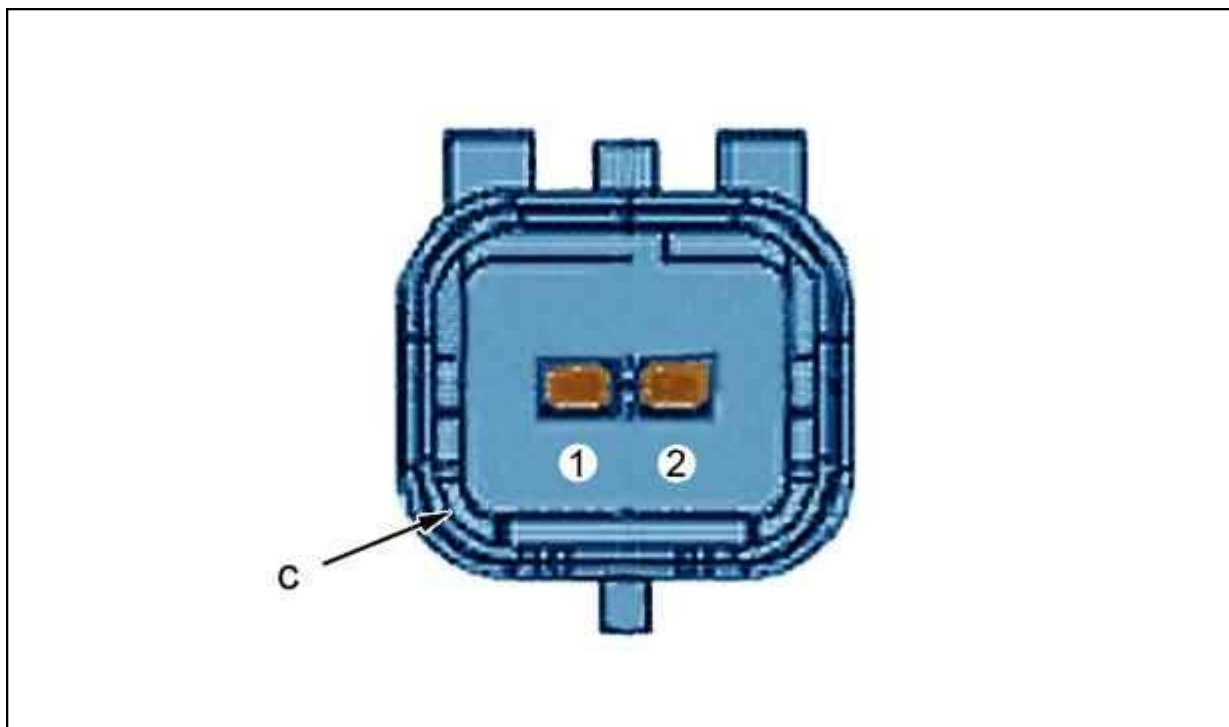


Рисунок : D2AM01MD

"c" Серый 2 контактный разъем.

Серый 2 контактный разъем	
Номер контакта	Назначение контактов разъема
1	Сигнал датчика скорости колеса
2	Электропитание датчика скорости колеса

5. Обучение/инициализация

Без объекта.

ОПИСАНИЕ - РАБОТА : УСИЛИТЕЛЬ ТОРМОЗОВ С МЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМОЙ ПОМОЩИ ПРИ ЭКСТРЕННОМ ТОРМОЖЕНИИ (AFU)

1. Описание

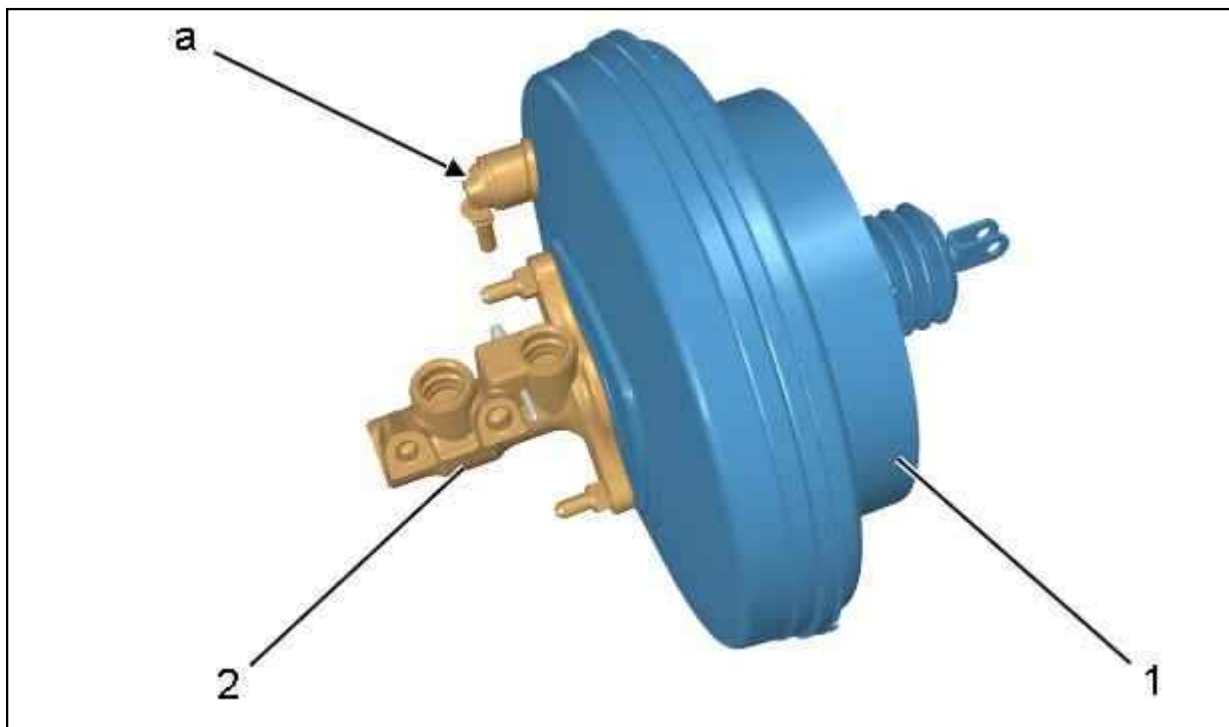


Рисунок : V3FM0D4D

"a" Входной патрубок вакуумного контура.

(1) Усилитель тормозов.

(2) Главный цилиндр.

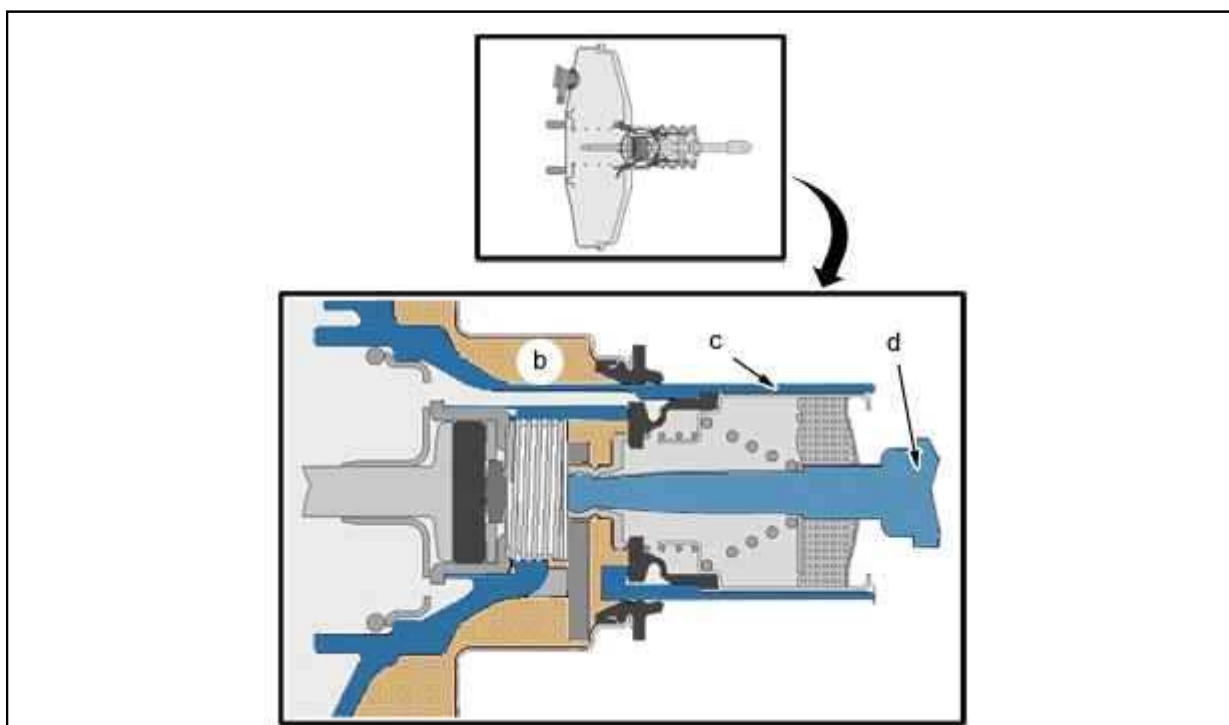


Рисунок : В3FM0D5D

Обозначения :

- "b" Задняя камера
- "c" Корпус управляющего штока
- "d" Управляющий шток

2. РОЛЬ

В критической ситуации система помощи при экстренном торможении (механическая система, встроенная в тормозной усилитель) позволяет уменьшить реактивное усилие, действующее на управляющий шток усилителя ; Данное положение сохраняется, благодаря шариковому фиксатору.

3. Работа

3.1. Торможение

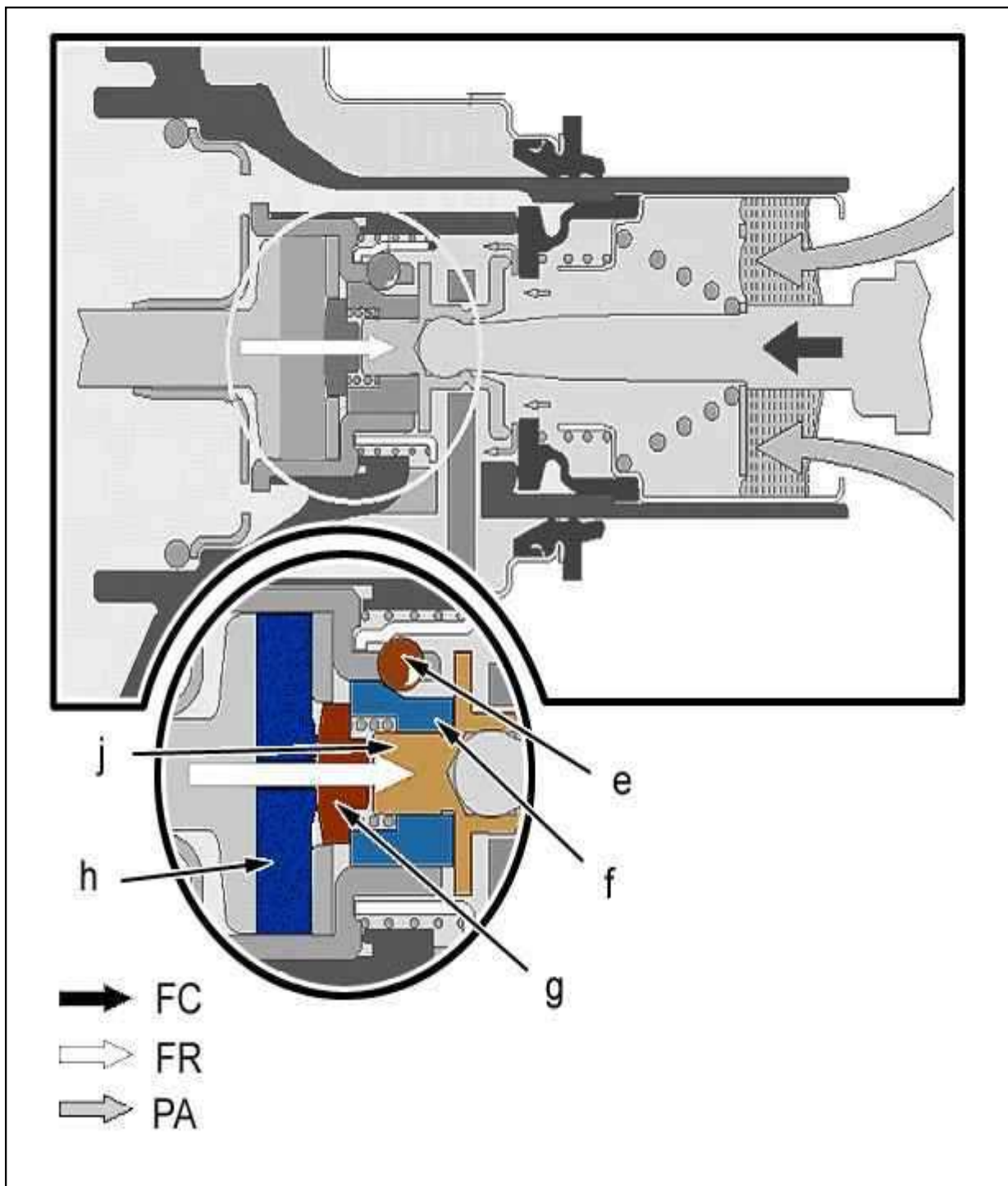


Рисунок : ВЗФР7V5P

Обозначения :

- "e" Шарики
- "f" Втулка шарикового фиксатора
- "g" Реактивная шайба
- "h" Реакционный диск
- "j" Плунжер
- "FC" Сила нажатия педали водителем
- "FR" Реактивная сила
- "PA" Атмосферное давление

В нормальных условиях работа данного тормозного усилителя не отличается от работы традиционного тормозного усилителя.

Благодаря движению плунжера "j", втулка шарикового фиксатора "f" остается свободной и может смещаться в осевом направлении, шарики "e" также свободны и могут перемещаться втулкой "f".

Реактивная сила "FR", создаваемая тормозным давлением, передается на управляющий шток следующим образом :

- Деформация реактивного диска "h"
- Смещение реактивной шайбы "g"
- Плунжер "j" нажимает на управляющий шток "d"

3.2. Положение "Экстренное торможение"

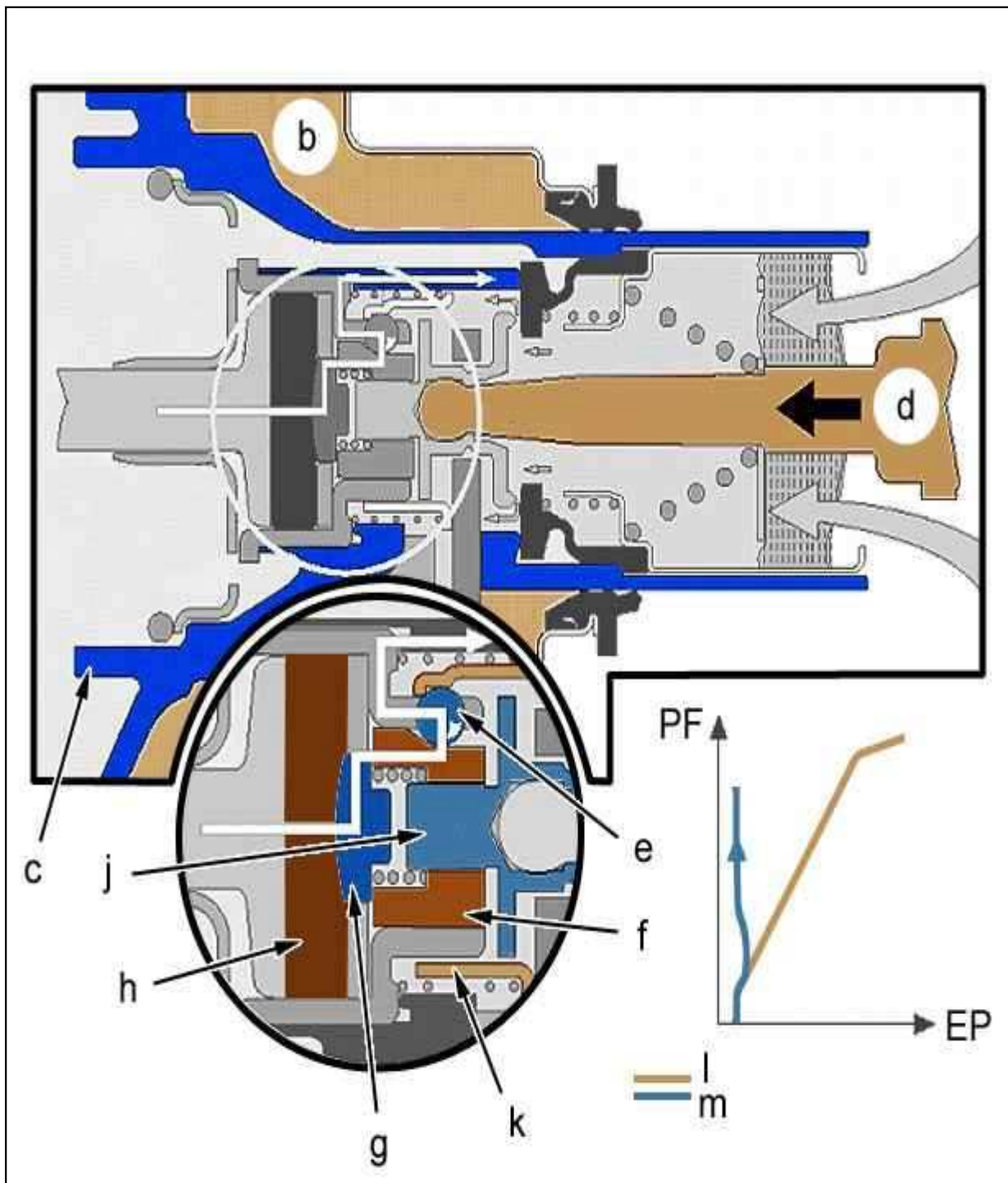


Рисунок : V3FP7V6P

Обозначения :

- "b" Задняя камера
- "c" Корпус управляющего штока
- "d" Управляющий шток
- "e" Шарики

- "f" Втулка шарикового фиксатора
- "g" Реактивная шайба
- "h" Реакционный диск
- "j" Плунжер
- "k" Блокирующая втулка
- "l" Обычное торможение
- "m" Экстренное торможение
- "PF" Давление тормозной системы
- "EP" Усилие на тормозной педали

При экстренном торможении, поскольку воздух не успевает пройти в заднюю камеру "b", корпус управляющего штока "c" остается в статическом состоянии.

Плунжер "d" нажимает на управляющий шток "j".

Плунжер "j" нажимает на шариковую втулку "f" и далее на реактивную шайбу "g", которая немного вдавливаются в реактивный диск "h".

Это перемещение позволяет шарикам "e" сместиться на шариковой втулке "f".

Под действием пружины блокирующая втулка "k" удерживает шарики "e" в определенном положении.

Реактивная сила "FR" передается к управляющему корпусу "c".

Управляющий шток "d" отходит от реактивного диска "h".

Тормозное давление управляется ходом педали.

При уменьшении силы нажатия педали тормоза водителем система возвращается в обычный режим работы.

3.3. График функционирования усилителя

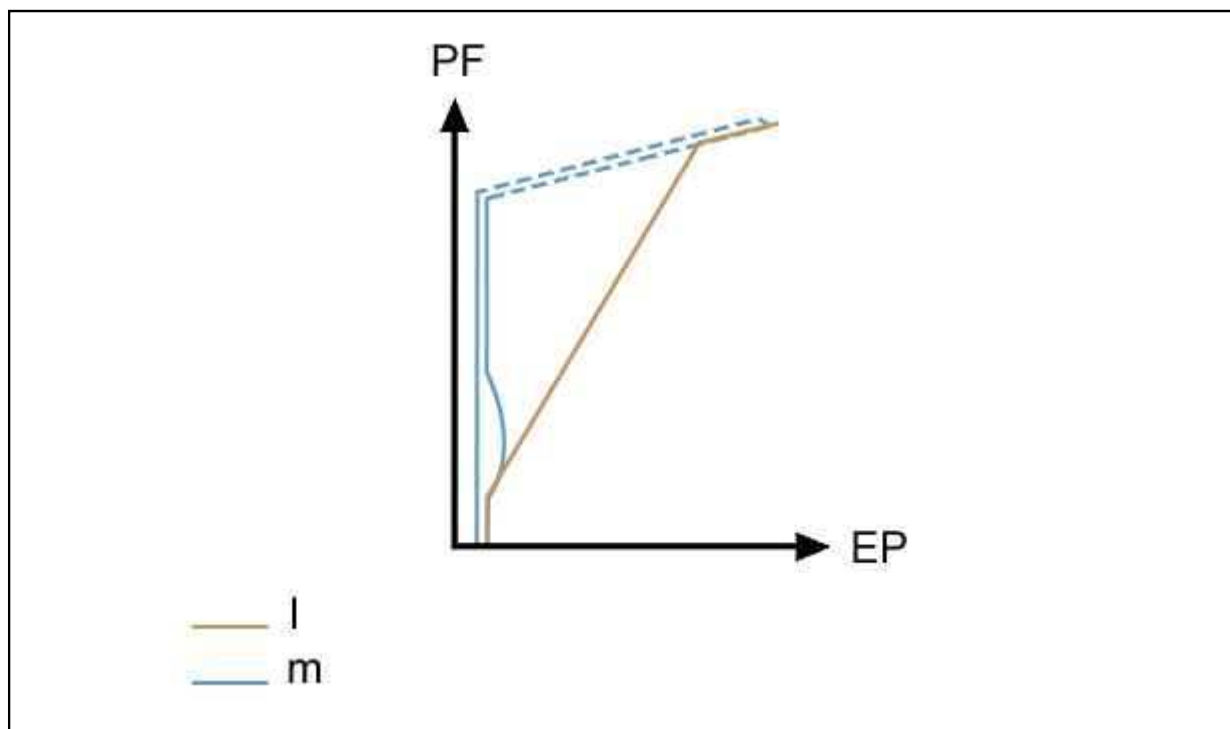


Рисунок : В3FP7V7D

Обозначения :

- "l" Обычное торможение
- "m" Экстренное торможение
- "PF" Давление тормозной системы
- "EP" Усилие на тормозной педали

4. Электрические характеристики

Без объекта.

5. Обучение/инициализация

Без объекта .

ОПИСАНИЕ - РАБОТА : КОМПЬЮТЕР АНТИБЛОКИРОВОЧНОЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ (ABS)

1. Описание

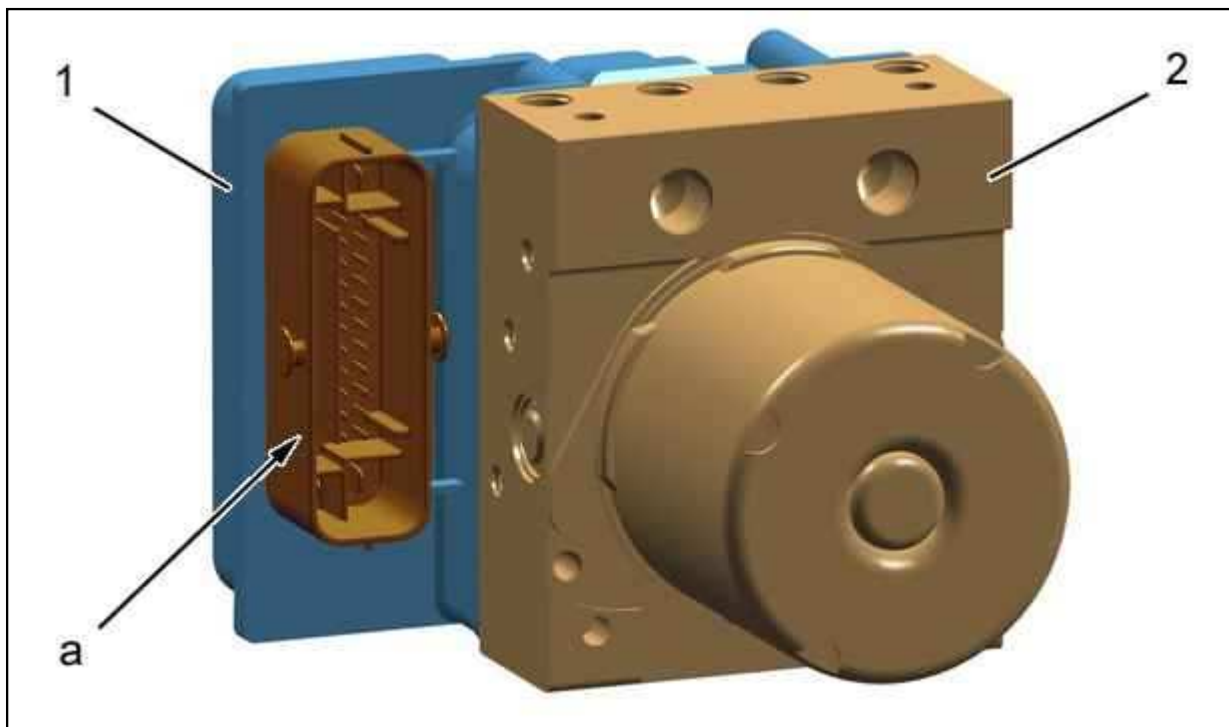


Рисунок : D4EM07ZD

(1) Компьютер антиблокировочной тормозной системы (ABS) (Электронный блок управления).

(2) Гидравлический блок управления.

"а" Черный 38-контактный электрический разъем.

Гидравлический блок (ABS) состоит из компьютера антиблокировки колес (ABS) (электронный блок управления) и гидравлического блока управления.

2. Назначение

Антиблокировочная система (ABS) позволяет избежать блокировки колес путем регулирования давления тормозной жидкости независимо в каждом тормозном суппорте.

Антиблокировочная система (ABS) сокращает тормозной путь.

Антиблокировочная система (ABS) сохраняет управляемость автомобилем при торможении.

Функции компьютера ABS :

- Принимать сигналы, поступающие от датчиков скорости колес
- Хранить в памяти параметры управления, определенные при создании автомобиля
- Хранить в памяти программное обеспечение управления системой ABS
- Обработать получаемую информацию
- Управлять процессом торможения
- Определять отклонения от нормальной работы компонентов системы ABS
- Запоминать коды неисправности и включать сигнализаторы ABS и REF на панели приборов
- Передача и получение данных по сети CAN IS
- Передавать и принимать данные посредством диагностического разъема автомобиля

Антиблокировочная тормозная система (ABS) сочетает в себе функцию электронного распределителя тормозных сил (REF).

Электронный регулятор тормозных сил (REF) заменил собой механический регулятор.

Электронный регулятор тормозных сил (REF) распределяет тормозное усилие между передними и задними колесами.

Электронный распределитель тормозных сил (REF) поддерживает курсовую устойчивость автомобиля (сохранить боковые направляющие задних колес).

Электронный регулятор (REF) предотвращает чрезмерное торможение задних колес, регулируя давление в суппортах задних колес, независимо от загрузки автомобиля.

3. Работа

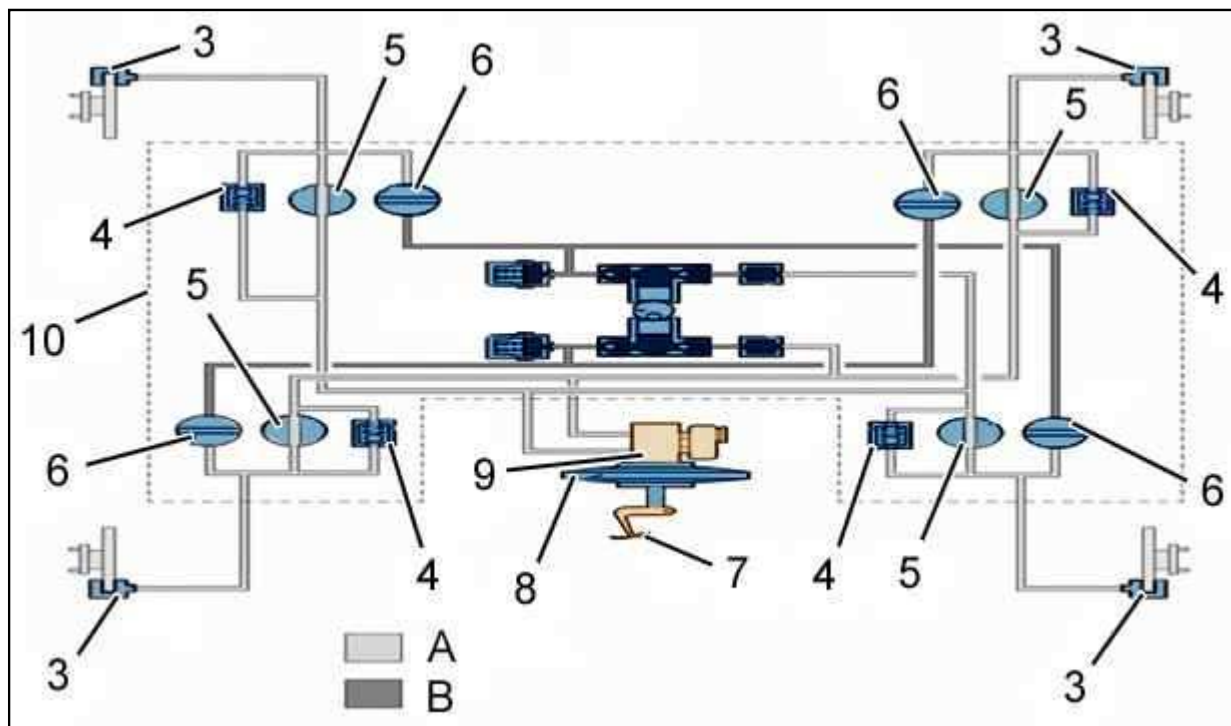


Рисунок : V3FM0D6D

Обозначения :

- "A" Контур обычной тормозной системы
- "B" Контур регулировки ABS
- (3) Тормозные суппорты
- (4) Тормозной клапан
- (5) Впускной электроклапан
- (6) Выпускной электроклапан
- (7) Педаль тормоза
- (8) Усилитель тормозов
- (9) Главный тормозной цилиндр
- (10) Группа дополнительной регулировки
- (11) Аккумулятор
- (12) Насос повторного впрыска
- (13) Амортизатор пульсаций

3.1. Фаза торможения без регулировки

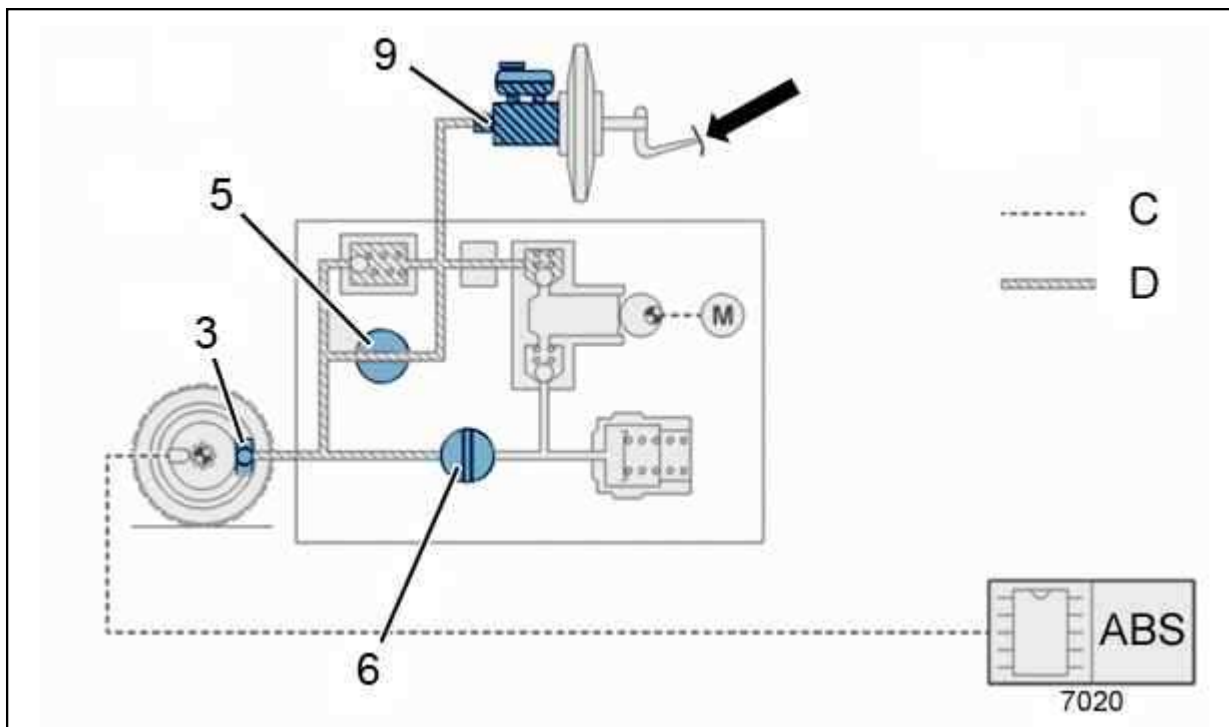


Рисунок : В3FM0D7D

Обозначения :

- "C" Электрическая цепь
- "D" Действующая часть гидравлического контура
- 7020 : Компьютер антиблокировочной тормозной системы (ABS) (Электронный блок управления)

При торможении, пока колеса устойчивы, давление в тормозных суппортах (3) (или в цилиндрах колес) соответствует давлению, создаваемому водителем в главном тормозном цилиндре (9) :

- Усилие на педаль тормоза, прилагаемое непосредственно на тормозную колодку (3)
- Впускной электроклапан (5) в положении покоя (открыт)
- Электромагнитный клапан выпуска (6) закрыт
- Компьютер не вмешивается в эту фазу функционирования

3.2. Фаза поддержания давления

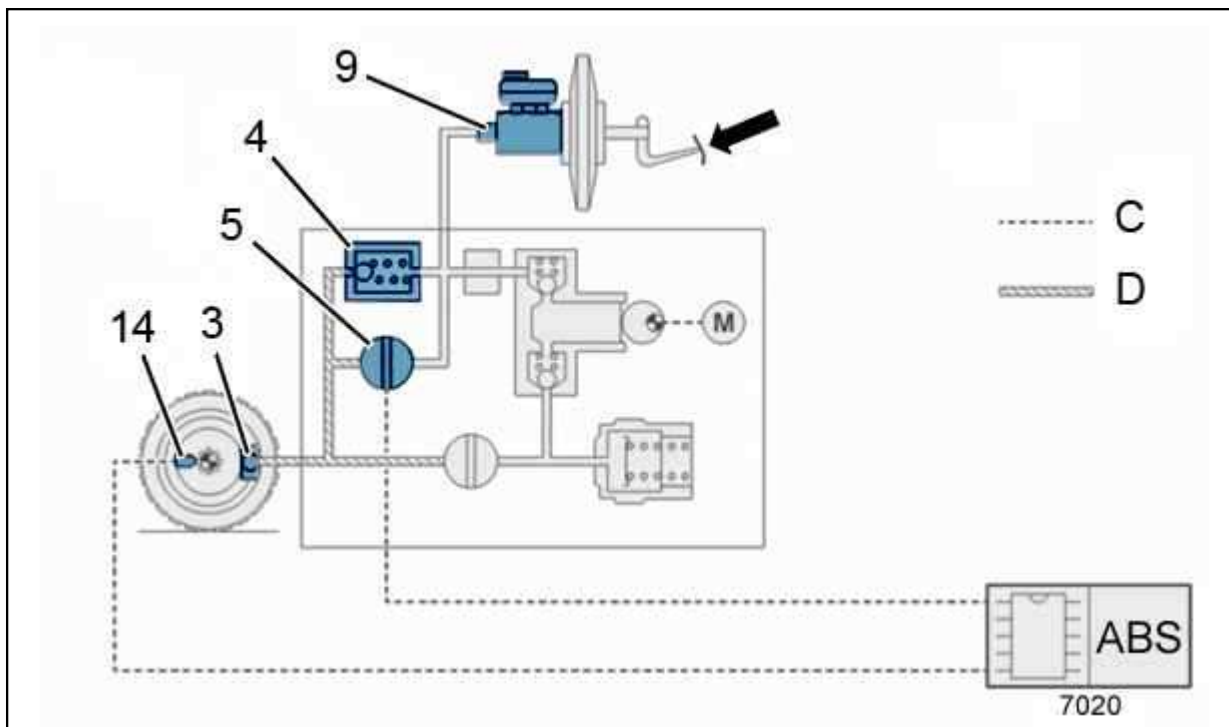


Рисунок : V3FM0D8D

Обозначения :

- "C" Электрическая цепь
- "D" Действующая часть гидравлического контура
- 7020 : Компьютер антиблокировочной тормозной системы (ABS) (Электронный блок управления)

При выявлении неустойчивости колеса датчиком (14), система препятствует росту давления в тормозном контуре этого колеса :

- Скорость колеса становится ниже эталонной скорости
- Блок управления посылает команду закрытия электромагнитного клапана впуска (5)
- Тормозной суппорт (3) изолирован от главного цилиндра (9)
- Давление в этой тормозной колодке больше не может подниматься, даже если усилие, прилагаемое на педаль тормоза увеличивается
- Тормозной клапан (4) позволяет растормаживать колесо, если водитель отпускает педаль тормоза, пока впускной клапан (5) закрыт

3.3. Фаза падения давления

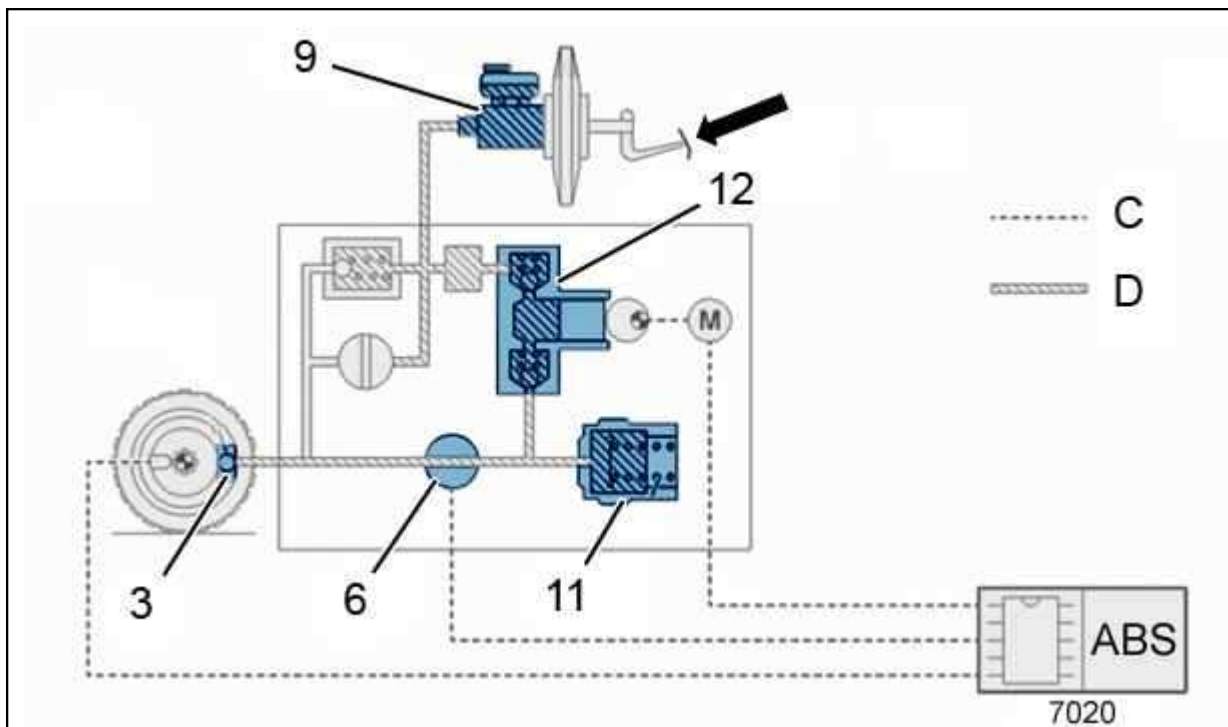


Рисунок : В3FM0D9D

Обозначения :

- "С" Электрическая цепь
- "D" Действующая часть гидравлического контура
- 7020 : Компьютер антиблокировочной тормозной системы (ABS) (Электронный блок управления)

При большой нестабильности колеса давление быстро падает :

- Порог скольжения пройден
- Компьютер открывает выпускной электроклапан (6), который связывает тормозную колодку (3) с аккумулятором (11)
- Мембрана аккумулятора перемещается и сжимает пружину, вызывая падение давления в цепи
- Колесо восстанавливает скорость
- В то же время компьютер включает насос повторного впрыска (12), который нагнетает в главный тормозной цилиндр (9) тормозную жидкость, накопленную в аккумуляторе (11)

3.4. Фазы последовательного регулирования

Когда колесо, ранее находившееся в неустойчивом состоянии, снова получает ускорение, давление в тормозной суппорте начинает увеличиваться ступенчатым образом до того момента, когда колесо снова начинает блокироваться :

- Цикл повторяется
- В зависимости от предельного коэффициента сцепления выполняется примерно 4...10 циклов в секунду

3.5. Фаза отпускания педали тормоза

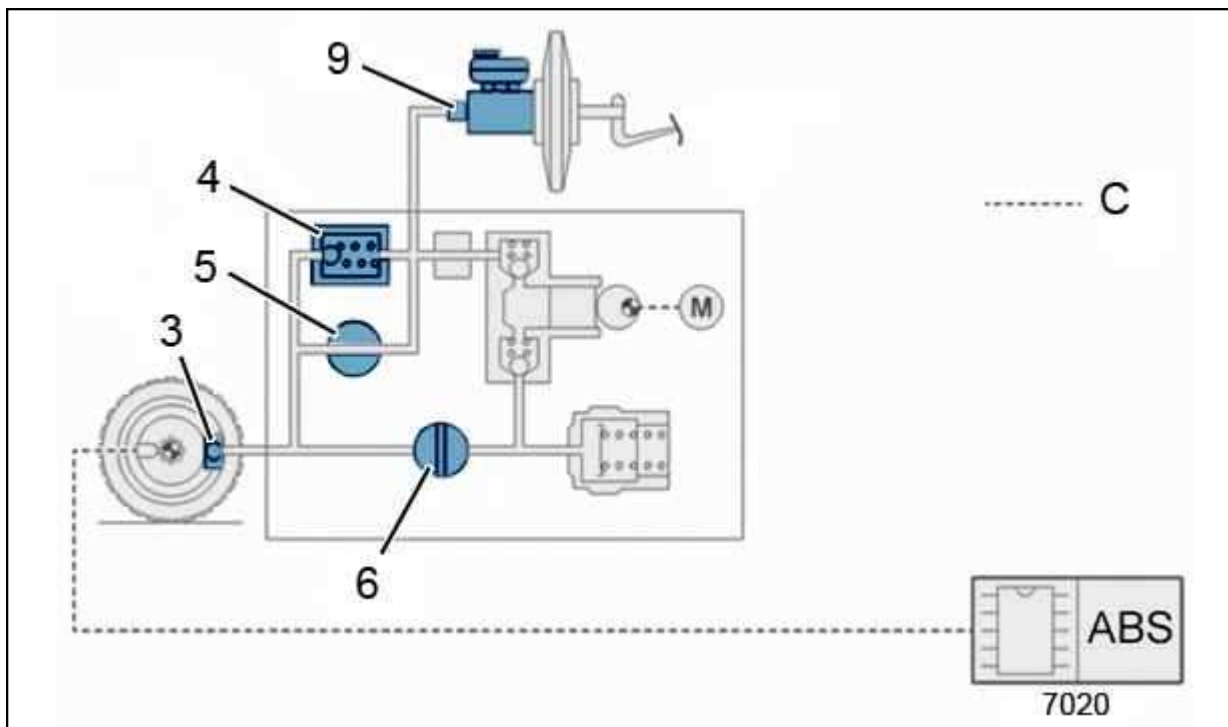


Рисунок : В3FM0DAD

Обозначения :

- "С" Электрическая цепь
- 7020 : Компьютер антиблокировочной тормозной системы (ABS) (Электронный блок управления)

Исчезает усилие на педаль тормоза :

- Главный тормозной цилиндр (9) устанавливает связь между тормозным суппортом (2) и бачком с тормозной жидкостью
- Давление падает и освобождает колесо
- Тормозной клапан (4), установленный на ответвлении впускного электромагнитного клапана (5), служит для быстрого сброса давления в гидравлической цепи тормозного суппорта (3)
- На этом этапе функционирования группа управления динамической стабилизацией (ESP) не вмешивается в работу
- На впускные (5) и выпускные (6) электромагнитные клапаны не подается питание
- Впускной электромагнитный клапан (5) открыт, выпускной электромагнитный клапан (6) закрыт

4. Электрические характеристики

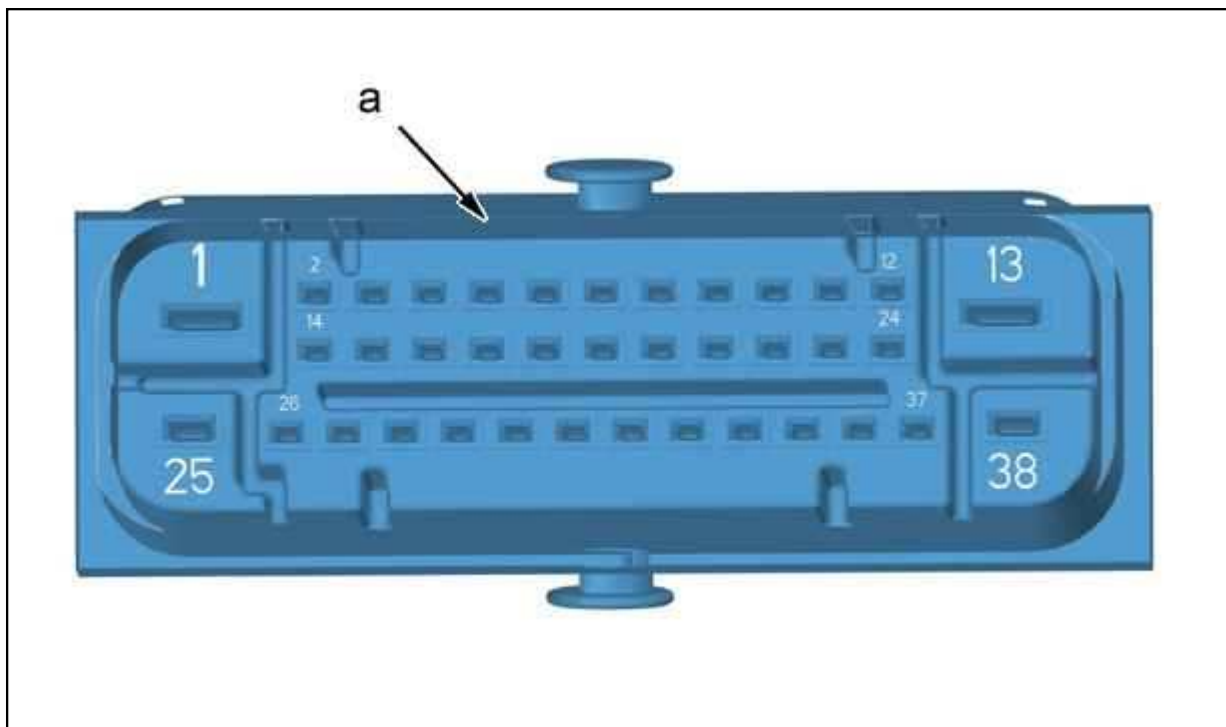


Рисунок : D2AM01ZD

"а" Черный 38-контактный электрический разъем.

Черный 38-контактный электрический разъем	
Номер контакта	Назначение контактов разъема
1	Питание + батарея (Электропривод гидравлического насоса ABS)
2	Не подсоединен
3	Не подсоединен
4	Информация об уровне тормозной жидкости
5	Не подсоединен
6	Базовый сигнал скорости заднего правого колеса
7	Не подсоединен
8	Не подсоединен
9	Не подсоединен
10	Не подсоединен
11	Не подсоединен
12	Не подсоединен
13	«масса» (Гидравлический насос)
14	CAN IS Low
15	CAN IS Low
16	Информация о скорости автомобиля (ПРОВОДНАЯ СВЯЗЬ)
17	Информация цепи К
18	Опорный сигнал датчика скорости колеса (Передний правый)
19	Сигнал скорости заднего правого колеса
20	Сигнал скорости заднего левого колеса
21	Не подсоединен
22	Сигнал скорости переднего левого колеса
23	Не подсоединен
24	Не подсоединен
25	Питание + батарея (Клапана гидравлической группы)

26	CAN IS High
27	CAN IS High
28	Не подсоединен
29	Не подсоединен
30	Управление стоп-сигналами
31	Сигнал скорости заднего правого колеса
32	Питание «+APC»
33	Опорный сигнал датчика скорости колеса (Задней левой
34	Опорный сигнал датчика скорости колеса (Передний левый
35	Не подсоединен
36	Не подсоединен
37	Не подсоединен
38	«масса»

5. Обучение/инициализация

При снятии/установке автомагнитолы необходимо произвести ее настройку ; Обратиться к документации диагностического прибора.

ОПИСАНИЕ - РАБОТА : КОМПЬЮТЕР СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ (ESP)

1. Описание

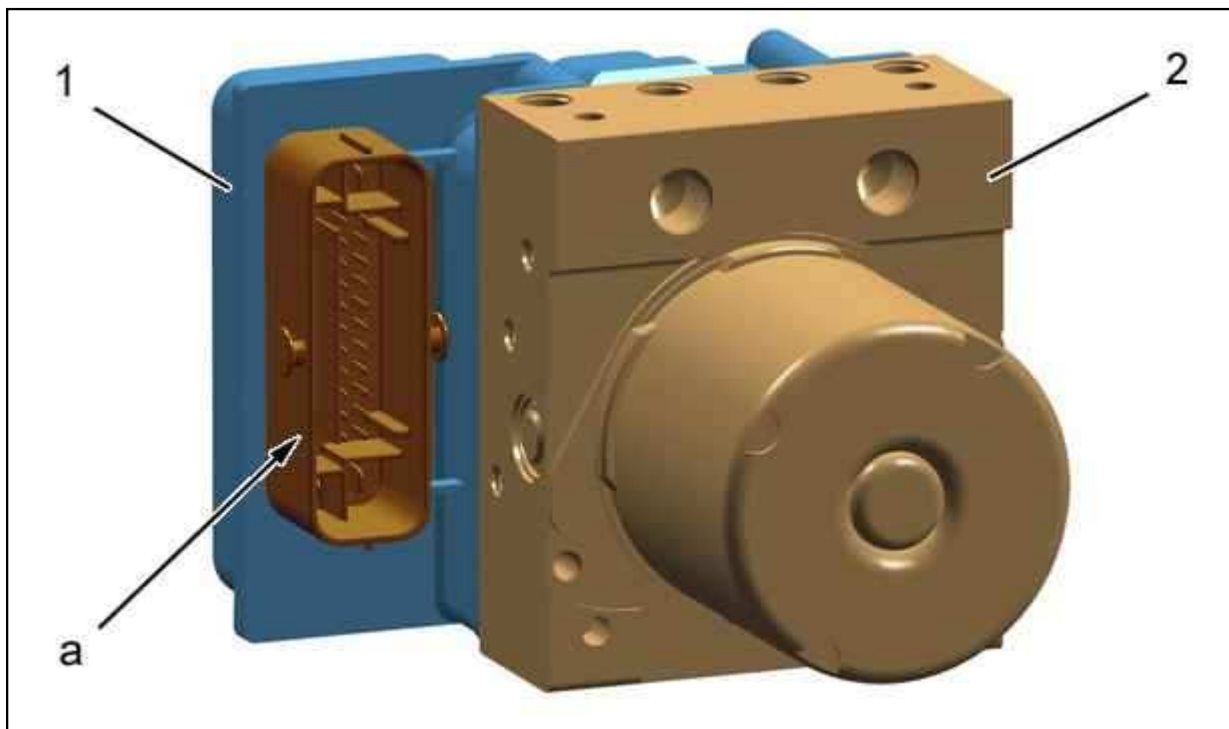


Рисунок : D4EM07ZD

(1) Электронный блок управления.

(2) Гидравлический блок управления.

"а" Черный 38-контактный электрический разъем.

Гидравлический блок состоит электронного блока управления динамической стабилизацией (ESP) и блока гидравлического управления.

2. Назначение

Динамический контроль стабильности помогает водителю, воздействуя на тормоза и крутящий момент двигателя, корректировать траекторию движения автомобиля.

Для коррекции траектории автомобиля необходимы следующие действия :

- Вновь обрести моторику переднего моста : Блок управления динамической стабилизацией регулирует момент двигателя
- Заставить автомобиль двигаться по желаемой траектории движения : Блок управления динамической стабилизацией притормаживает одно из колес, чтобы создать поворачивающий момент относительно этого колеса

3. Работа

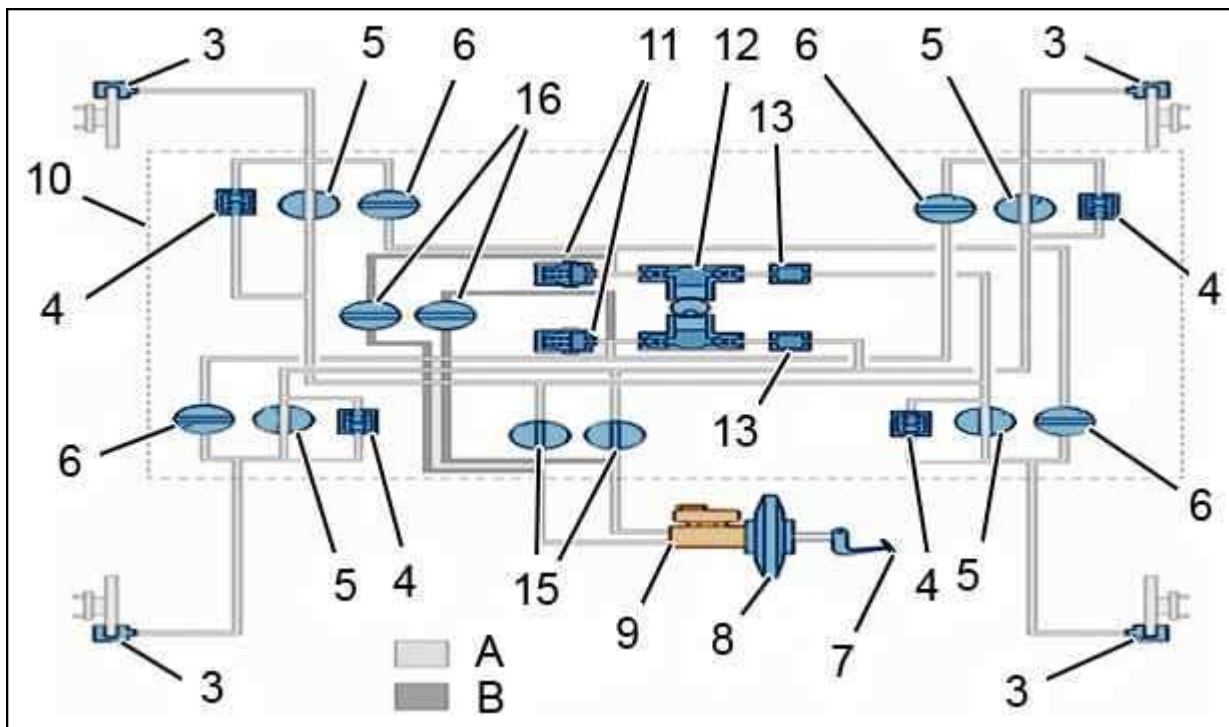


Рисунок : V3FM0CVD

Обозначения :

- "А" Традиционная схема тормозной системы с ABS
- "В" Схема регулирования, осуществляемого системой ESP
- (3) Тормозные суппорты
- (4) Тормозной клапан
- (5) Впускной электроклапан
- (6) Выпускной электроклапан
- (7) Педаль тормоза
- (8) Усилитель тормозов
- (9) Главный тормозной цилиндр
- (10) Группа дополнительной регулировки
- (11) Аккумулятор
- (12) Насос повторного впрыска
- (13) Амортизатор пульсаций
- (15) Коммутационный электроклапан
- (16) Главный электроклапан

3.1. Фаза торможения без регулировки

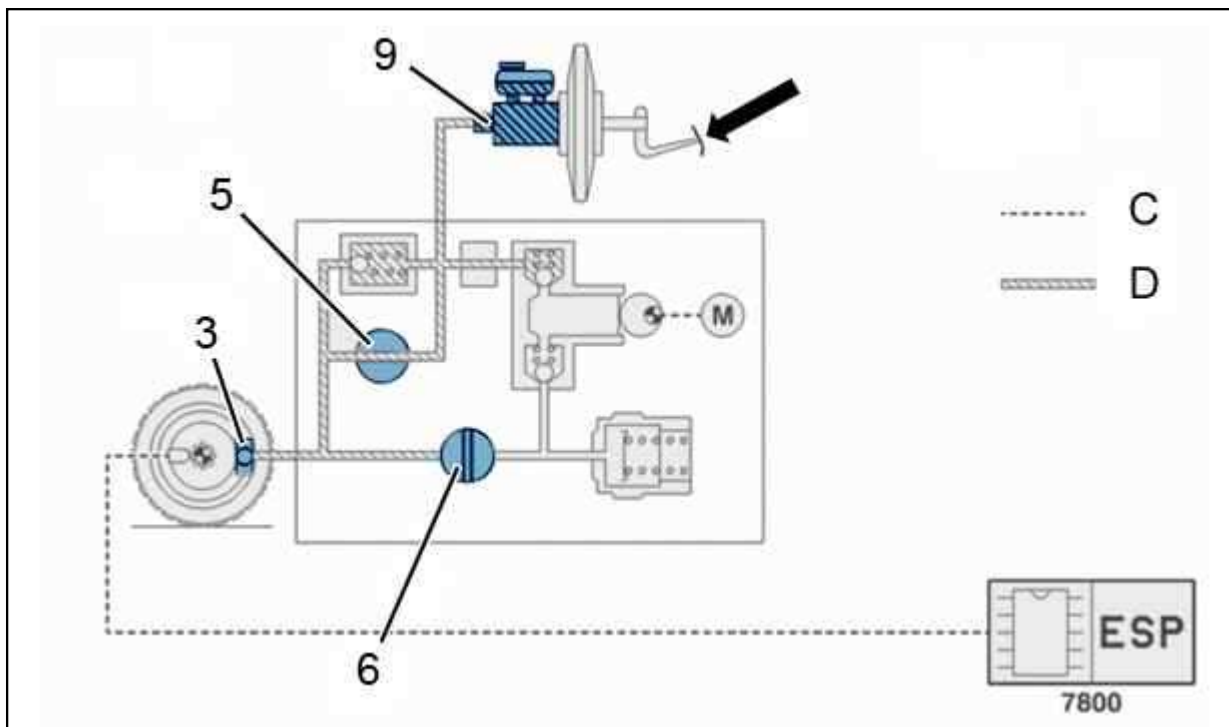


Рисунок : V3FM0CWD

Обозначения :

- "C" Электрическая цепь
- "D" Действующая часть гидравлического контура
- 7800 : Компьютер системы контроля динамической стабилизации (ESP)

При торможении, пока колеса устойчивы, давление в тормозных суппортах (3) (или в цилиндрах колес) соответствует давлению, создаваемому водителем в главном тормозном цилиндре (9) :

- Усилие на педаль тормоза, прилагаемое непосредственно на тормозную колодку (3)
- Впускной электроклапан (5) в положении покоя (открыт)
- Электромагнитный клапан выпуска (6) закрыт
- Компьютер не вмешивается в эту фазу функционирования

3.2. Фаза поддержания давления

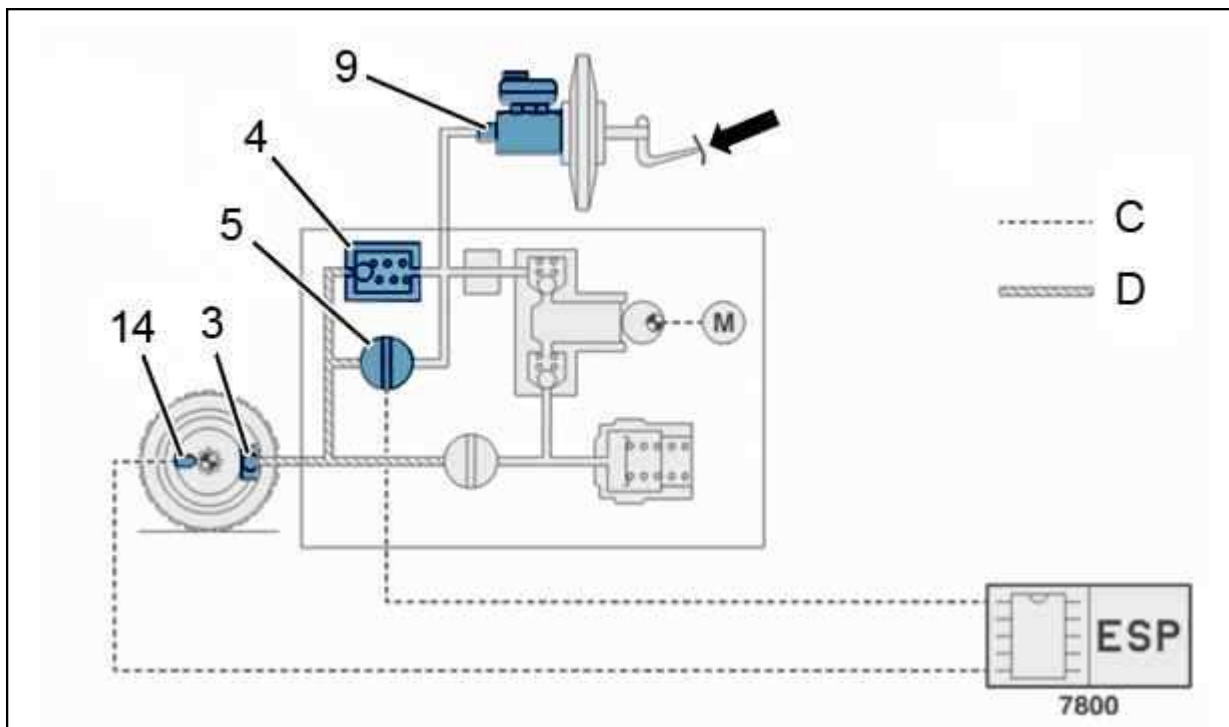


Рисунок : V3FM0CXD

Обозначения :

- "C" Электрическая цепь
- "D" Действующая часть гидравлического контура
- 7800 : Компьютер системы контроля динамической стабилизации (ESP)

При выявлении неустойчивости колеса датчиком (14), система препятствует росту давления в тормозном контуре этого колеса :

- Скорость колеса становится ниже эталонной скорости
- Блок управления посылает команду закрытия электромагнитного клапана впуска (5)
- Тормозной суппорт (3) изолирован от главного цилиндра (9)
- Давление в этой тормозной колодке больше не может подниматься, даже если усилие, прилагаемое на педаль тормоза увеличивается
- Тормозной клапан (4) позволяет растормаживать колесо, если водитель отпускает педаль тормоза, пока впускной клапан (5) закрыт

3.3. Фаза падения давления

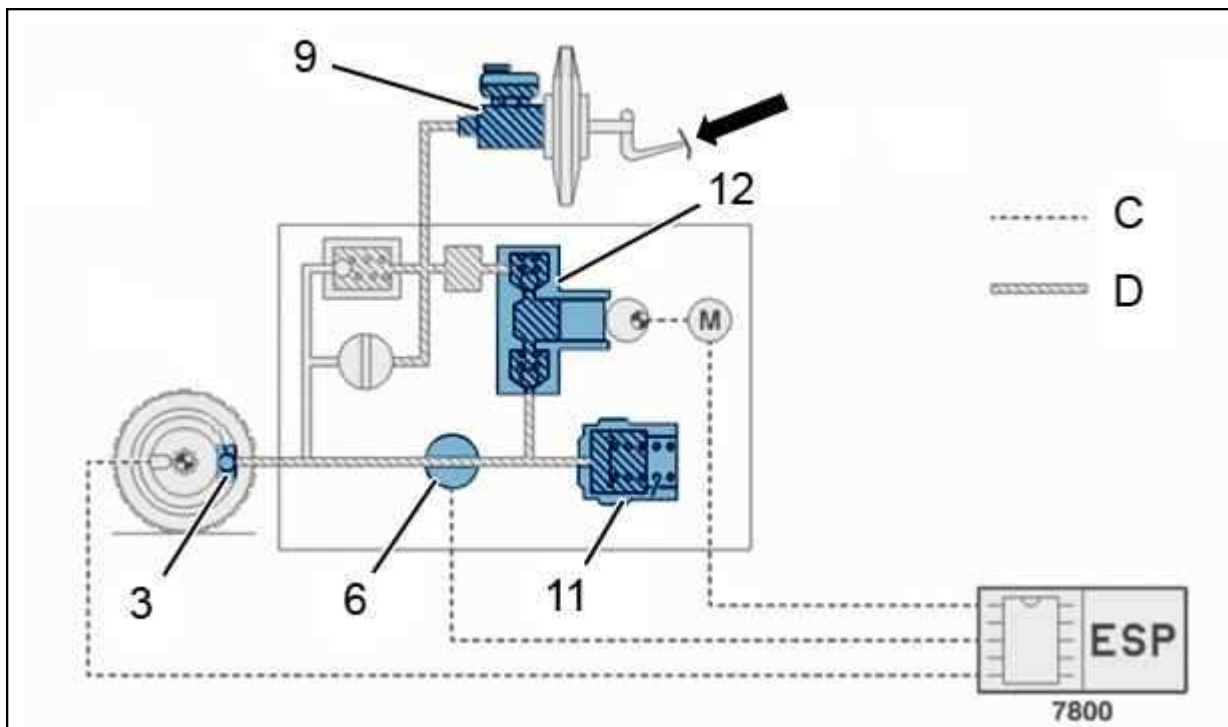


Рисунок : V3FM0CYD

Обозначения :

- "C" Электрическая цепь
- "D" Действующая часть гидравлического контура
- 7800 : Компьютер системы контроля динамической стабилизации (ESP)

При большой неустойчивости колеса давление быстро падает :

- Порог скольжения пройден
- Компьютер открывает выпускной электроклапан (6), который связывает тормозную колодку (3) с аккумулятором (11) (11)
- Мембрана аккумулятора перемещается и сжимает пружину, вызывая падение давления в цепи
- Колесо восстанавливает скорость
- В то же время компьютер включает насос повторного впрыска (12), который нагнетает в главный тормозной цилиндр (9) тормозную жидкость, накопленную в аккумуляторе (11)

3.4. Фазы последовательного регулирования

Когда колесо, ранее находившееся в неустойчивом состоянии, снова получает ускорение, давление в тормозной суппорте начинает увеличиваться ступенчатым образом до того момента, когда колесо снова начинает блокироваться.

Цикл повторяется : В зависимости от предельного коэффициента сцепления выполняется примерно 4...10 циклов в секунду.

3.5. Фаза отпущения педали тормоза

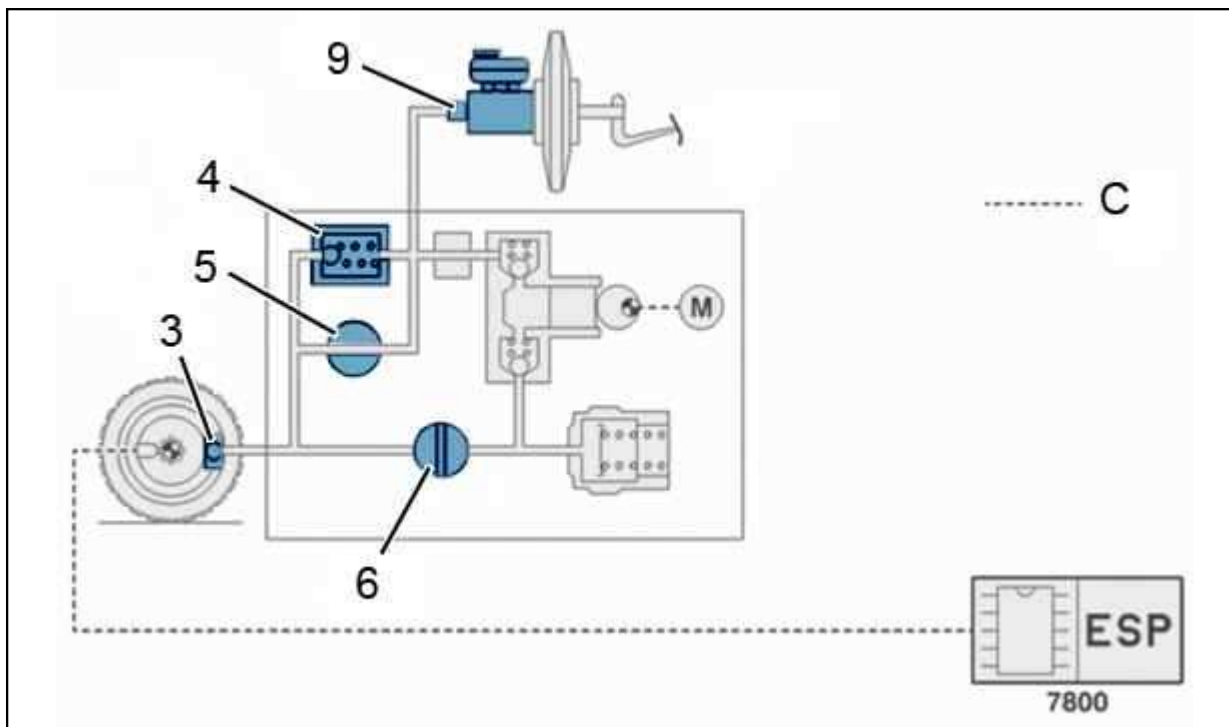


Рисунок : V3FM0CZD

Обозначения :

- "C" Электрическая цепь
- 7800 : Компьютер системы контроля динамической стабилизации (ESP)

Исчезает усилие на педаль тормоза :

- Главный тормозной цилиндр (9) устанавливает связь между тормозным суппортом (3) и баком с тормозной жидкостью
- Давление падает и освобождает колесо
- Тормозной клапан (4), установленный на ответвлении впускного электромагнитного клапана (5), служит для быстрого сброса давления в гидравлической цепи тормозного суппорта

На этом этапе функционирования группа управления динамической стабилизацией (ESP) не вмешивается в работу :

- На впускные (5) и выпускные (6) электромагнитные клапаны не подается питание
- Впускной электромагнитный клапан (5) открыт, выпускной электромагнитный клапан (6) закрыт

3.6. Повышение давления, управляемое компьютером ESP

При недостаточной или избыточной поворачиваемости система повышает давление в тормозном суппорте соответствующего колеса :

- Компьютер управляет коммутационным электроклапаном 15, который открывает или закрывает главный электроклапан 16, связанный с соответствующим суппортом
- Компьютер питает насос повторного впрыска (12)
- Тормозная жидкость под давлением направляется в тормозную колодку соответствующего колеса через впускной электроклапан

ПРИМЕЧАНИЕ : После фазы подъема давления наступают фазы поддержания давления и снижение давления, как в случае для компьютера ABS.

4. Электрические характеристики

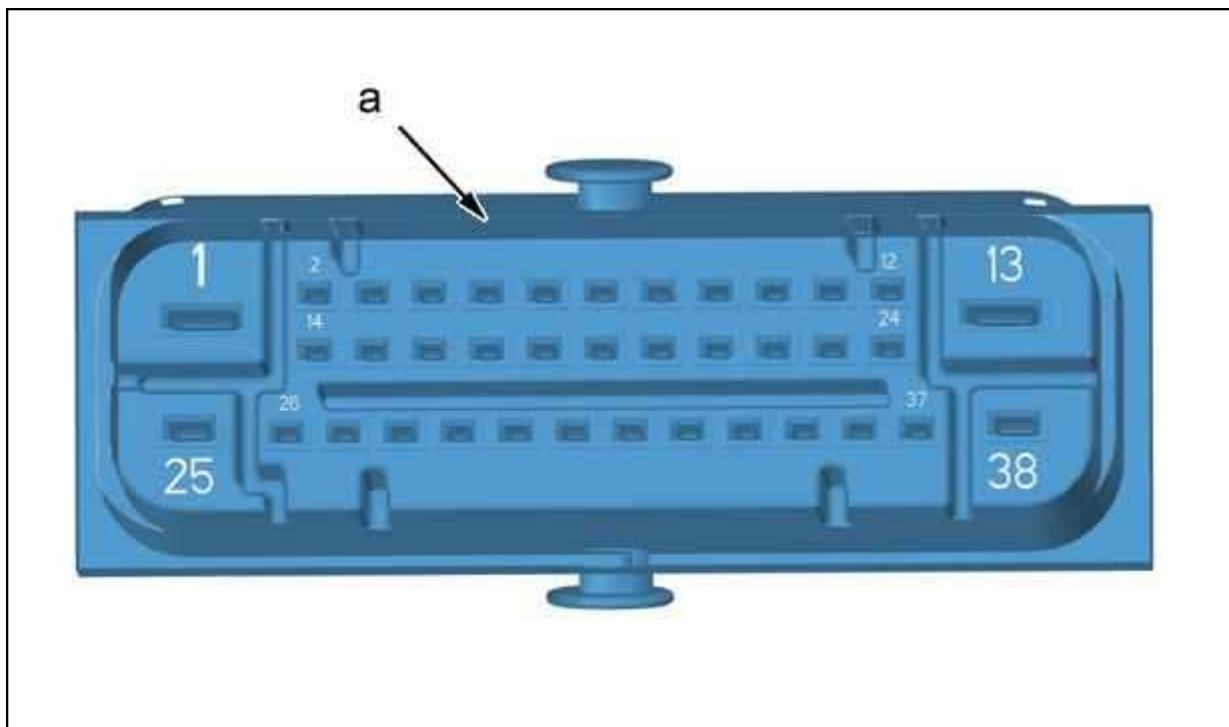


Рисунок : D2AM01ZD

"а" Черный 38-контактный электрический разъем.

Черный 38-контактный электрический разъем	
Номер контакта	Назначение контактов разъема
1	+ аккумуляторной батареи
2	Не подсоединен
3	Не подсоединен
4	Информация об уровне тормозной жидкости
5	Не подсоединен
6	Сигнал скорости правого переднего колеса
7	Не подсоединен
8	Не подсоединен
9	Не подсоединен
10	Не подсоединен
11	Не подсоединен
12	Не подсоединен
13	«масса»
14	Шина сети CAN I/S Low
15	Шина сети CAN I/S Low
16	Информация о скорости автомобиля
17	Информация цепи К
18	Базовый сигнал скорости переднего правого колеса
19	Базовый сигнал скорости заднего правого колеса
20	Сигнал скорости заднего левого колеса
21	Не подсоединен
22	Сигнал скорости переднего левого колеса
23	Не подсоединен
24	Не подсоединен
25	+ аккумуляторной батареи (Электромагнитных клапанов)

26	Шина сети CAN I/S High
27	Шина сети CAN I/S High
28	Не подсоединен
29	Не подсоединен
30	Управление стоп-сигналом
31	Сигнал скорости заднего правого колеса
32	"+от замка зажигания"
33	Базовый сигнал скорости заднего левого колеса
34	Базовый сигнал скорости переднего левого колеса
35	Не подсоединен
36	Не подсоединен
37	Не подсоединен
38	«масса»

5. Обучение/инициализация

При снятии/установке автомагнитолы необходимо произвести ее настройку ; Обратиться к документации диагностического прибора.

БЛОК-СХЕМА : АНТИБЛОКИРОВКА КОЛЕС (ABS)

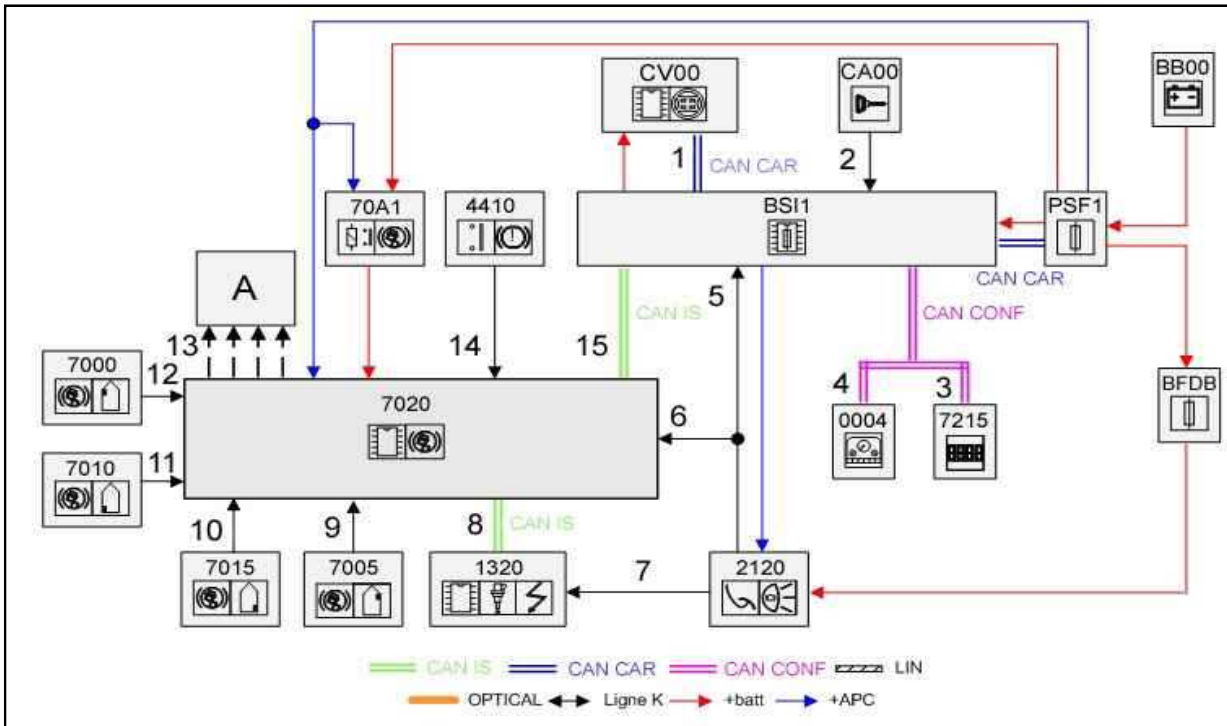


Рисунок : D4EM0K5D

Таблица наименований элементов

"A"	Тормозные суппорты
BB00	Аккумуляторная батарея
BFBD	Блок предохранителей аккумуляторной батареи
BSI1	«интеллектуальный» коммутационный блок
CA00	Переключатель противоугонной системы
CV00	Модуль коммутации под рулевым колесом
PSF1	Коммутационная панель - блок предохранителей-Моторный отсек
0004	Панель приборов
1320	Компьютер управления двигателем
2120	Компьютер контроля автоматической коробки передач
4410	Контактор уровня тормозной жидкости
7000	Датчик антиблокировочной системы переднего левого колеса
7005	Датчик антиблокировочной системы переднего правого колеса
7010	Датчик антиблокировочной системы заднего левого колеса
7015	Датчик антиблокировочной системы заднего правого колеса
7020	Компьютер антиблокировочной тормозной системы
7215	Многофункциональный дисплей
8480	Приемопередатчик системы телематики

Описание обмена информацией

Номер связи	Сигнал	Источник/приемник	Природа сигнала
1	Команда зуммеру	BSI1/CV00	CAN КУЗОВА

2	Информация о положении ключа зажигания	CA00/BSI1	Связь
3	Предупреждающее сообщение о неисправности	BSI1/7215	CAN CONFORT
4	Включение сигнализатора неисправности REF	BSI1/0004	CAN CONFORT
	Включение сигнализатора неисправности ABS		
	Включение индикатора "stop"		
5	Информация : Главный контактор педали тормоза	2120/BSI1	Связь
6	Информация : Главный контактор педали тормоза	2120/7020	Связь
7	Дублирующая информация от контактора педали тормоза	2120/1320	Связь
	Скорость автомобиля	7020/1320	CAN Is
8	Дублирующая информация от контактора педали тормоза	1320/7020	CAN Is
9	Сигнал датчика антиблокировочной системы (Передний правый)	7005/7020	Связь
10	Сигнал датчика антиблокировочной системы (Задний правый)	7005/7020	Связь
11	Сигнал датчика антиблокировочной системы (Задней левой)	7015/7020	Связь
12	Сигнал датчика антиблокировочной системы (Передний левый)	7000/7020	Связь
13	Давление торможения ведомого к тормозным колодкам	7020/A	Гидравлическая
14	Индикация минимального уровня тормозной жидкости	4410/7020	Связь
15	Команда на включение лампы ошибки ABS	7020/BSI1	CAN Is
	Команда на включение лампы ошибки REF		
	Скорость автомобиля		
	Уровень тормозной жидкости		

БЛОК-СХЕМА : СИСТЕМА ДИНАМИЧЕСКОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ (ESP)

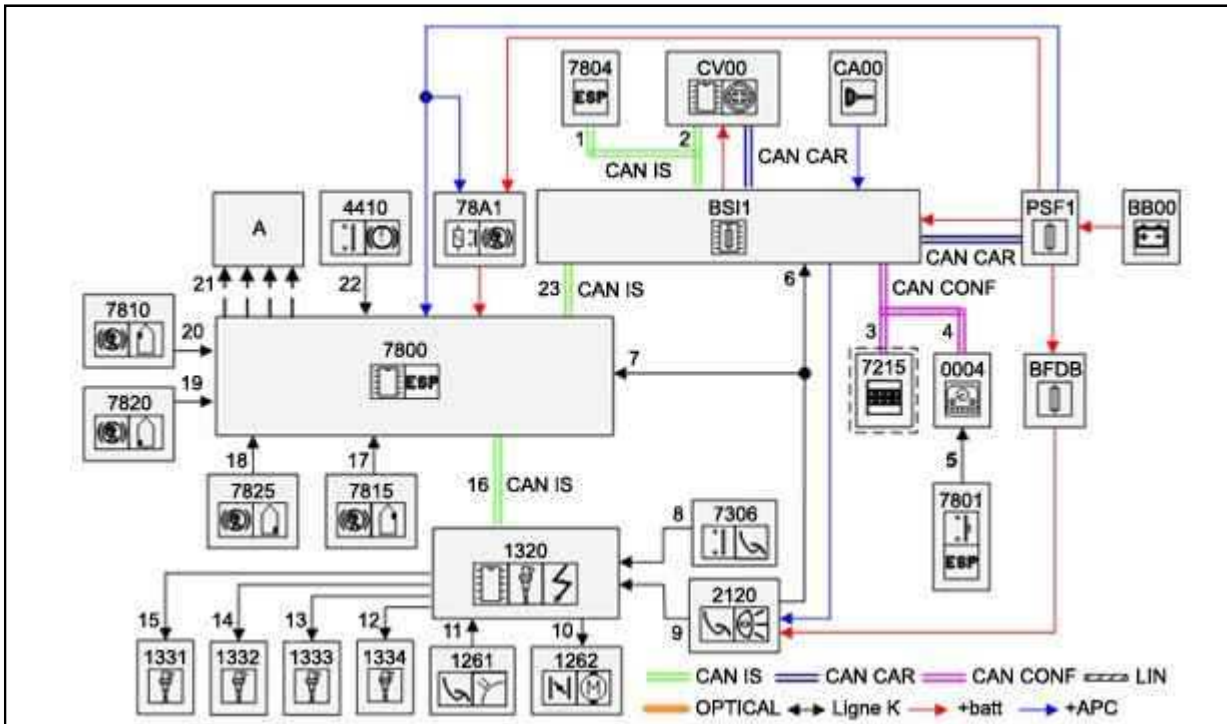


Рисунок : D4EM0M5D

Пунктирные стрелки обозначают гидравлические связи.

Элементы	Название
"A"	Тормозные суппорты
BB00	Аккумуляторная батарея
BFBD	Блок предохранителей аккумуляторной батареи
BSI1	«интеллектуальный» коммутационный блок
CA00	Переключатель противоугонной системы
CV00	Модуль коммутации под рулевым колесом
PSF1	Сервисная панель - модуль предохранитель моторного отсека
0004	Панель приборов
1262	Электроприводная дроссельная заслонка
1320	Компьютер управления двигателем
1331	Инжектор цилиндра N°1
1332	Инжектор цилиндра N°2
1333	Инжектор цилиндра N°3
1334	Инжектор цилиндра N°4
1261	Датчик положения педали сцепления
2120	Компьютер контроля автоматической коробки передач
4410	Контактор уровня тормозной жидкости
7215	Многофункциональный дисплей
7306	Аварийный переключатель регулятора скорости (Сцепление)
7800	Компьютер системы контроля динамической стабилизации (ESP)
7801	Переключатель выключения системы динамической стабилизации
7803	Датчик угла поворота рулевого колеса

7804	Тройной датчик гироскопа и акселерометра
7810	Датчик антиблокировочной системы переднего левого колеса
7815	Датчик антиблокировочной системы переднего правого колеса
7820	Датчик антиблокировочной системы заднего левого колеса
7825	Датчик антиблокировочной системы заднего правого колеса

Связи			
№ связи	Сигнал	Источник/приемник	Природа сигнала
1	Боковое ускорение автомобиля	7804/BS11	CAN Is
	Извилистая скорость автомобиля		
	Продольное ускорение		
2	Информация о направлении вращения углового датчика рулевого колеса	7803/BS11	CAN Is
	Информация о скорости вращения рулевого колеса		
3	Предупреждающее сообщение о неисправности	BS11/7215	CAN CONFORT
4	Включение индикатора срабатывания системы ASR/ESP	BS11/0004	CAN CONFORT
	Включение сигнализатора неисправности системы ESP		
	Включение сигнализатора неисправности ABS		
	Включение сигнализатора неисправности REF		
	Управление нейтрализацией контроля стабильности (ASR/ESP)	0004/BS11	CAN CONFORT
5	Управление нейтрализацией контроля стабильности (ASR/ESP)	7801/0004	Связь
6	Состояние главного выключателя педали тормоза	2120/BS11	Связь
7	Состояние главного выключателя педали тормоза	2120/7800	Связь
8	Проводная	7306/1320	Связь
9	Информация от выключателя, передаваемая на педаль тормоза	2120/1320	Связь
10	Управление электроприводной дроссельной заслонкой (*)	1320/1262	Связь
11	Информация о положении педали акселератора	1261/1320	Связь
12	Управление форсункой цилиндра n° 4	1320/1334	Связь
13	Управление форсункой цилиндра n° 3	1320/1333	Связь
14	Управление форсункой цилиндра n° 2	1320/1332	Связь
15	Управление форсункой цилиндра n° 1	1320/1331	Связь
16	Срабатывание систем ASR/MSR	1320/7800	CAN Is
	Фактический крутящий момент		
	Свободное управление		
	Запрошенный водителем крутящий момент - до обработки		
	Информация от выключателя, передаваемая на педаль тормоза		
	Частота вращения двигателя		
	Информация о ASR/ESP настраивается		
Управление крутящим моментом			
17	Сигнал : Датчик переднего правого колеса антиблокировочной системы	7815/7800	Связь
18	Сигнал : Датчик заднего правого колеса антиблокировочной системы	7825/7800	Связь
19	Сигнал : Датчик заднего левого колеса антиблокировочной	7820/7800	Связь

	системы		
20	Сигнал : Датчик переднего левого колеса антиблокировочной системы	7810/7800	Связь
21	Давление торможения ведомого к тормозным колодкам	7800/A	Гидравлическая
22	Уровень тормозной жидкости	4410/7800	Связь
23	Боковое ускорение автомобиля	BS11/7800	CAN Is
	Извилистая скорость автомобиля		
	Продольное ускорение		
	Информация о направлении вращения углового датчика рулевого колеса		
	Информация о скорости вращения рулевого колеса		
	Уровень тормозной жидкости		

ПРИМЕЧАНИЕ : (*) Или инжекторами для дизельных двигателей.

РАБОТА : СИСТЕМА ДИНАМИЧЕСКОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ (ESP)

1. Работа : Система динамической стабилизации (ESP)

ESP – активная функция безопасности, которая обеспечивает стабильность в следующих случаях :

- При ускорении
- При торможении
- На постоянной скорости (стабилизация траектории движения)
- При изменении направления движения (Например, на скользкой дороге, при резком повороте рулевого колеса, поворот на покрытии с лужей масла))

Система динамической стабилизации служит для увеличения безопасности в определенных предельных условиях управления автомобилем (в рамках физических законов).

Система динамической стабилизации проверяет 25 раз в секунду траекторию автомобиля и сравнивает ее с траекторией, заданной водителем.

Динамический контроль стабильности помогает водителю, воздействуя на тормоза и крутящий момент двигателя, корректировать траекторию движения автомобиля :

- Блок управления динамической стабилизацией регулирует момент двигателя : Вновь обрести моторику переднего моста
- Блок управления динамической стабилизацией притормаживает одно из колес, чтобы создать поворачивающий момент относительно этого колеса : Заставить автомобиль двигаться по желаемой траектории движения

ESP предназначен для ответа на все критические ситуации вождения, устраняя тенденции к боковому скольжению после первых же признаков заноса колес.

ESP корректирует траекторию движения автомобиля в ситуации неполного или излишнего поворота.

Функция динамического контроля стабильности оптимизирует траекторию движения автомобиля.

Функция состоит из трех операций :

- Расчет траектории движения, которую желает выбрать водитель
- Расчет реальной траектории движения автомобиля
- Расчет поправок, с учетом движения автомобиля по траектории, выбранной водителем (в рамках физических законов)

1.1. Корректировка траектории движения при недостаточной управляемости на повороте

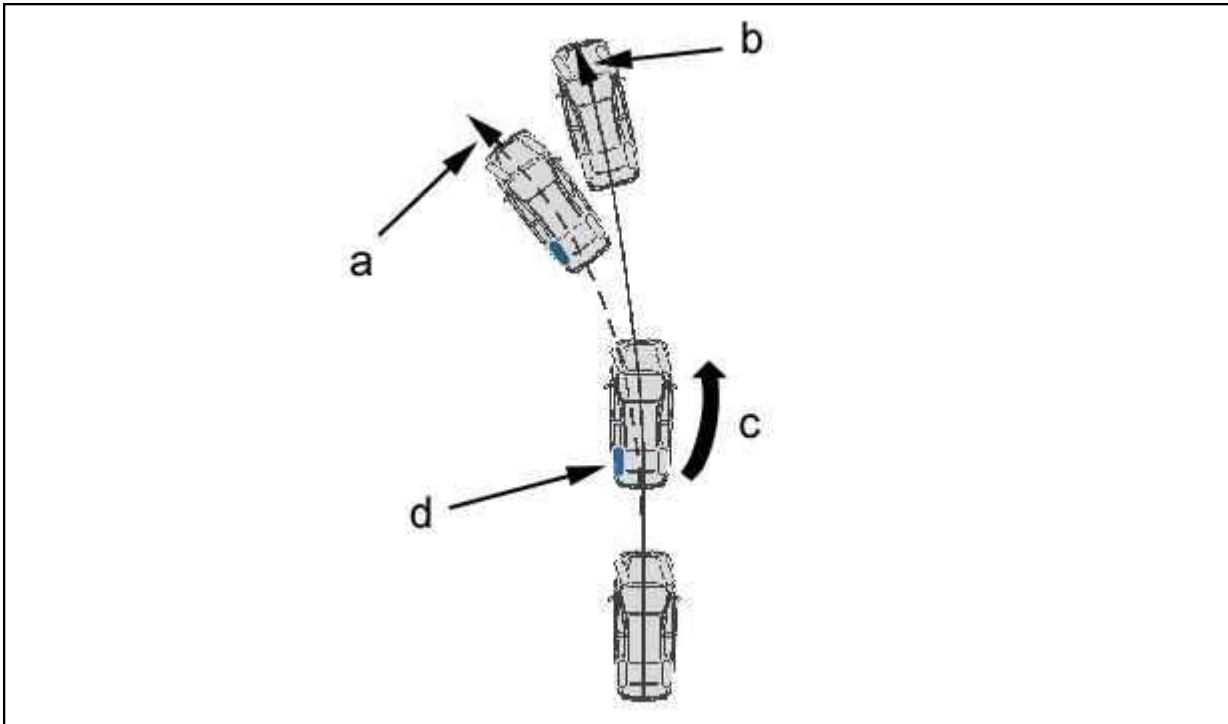


Рисунок : E1AM00YD

Обозначения :

- "a" Желаемая водителем траектория движения с контролем стабильности
- "b" Траектория движения без контроля стабильности
- "c" Компенсационный момент извилистой траектории
- "d" Заторможенное заднее колесо

Во время неполного поворота передние колеса стремятся к внешнему краю поворота .

Компьютер контроля стабильности затормаживает заднее колесо, находящееся внутри поворота и снижает крутящий момент двигателя.

1.2. Корректировка траектории движения при излишнем повороте

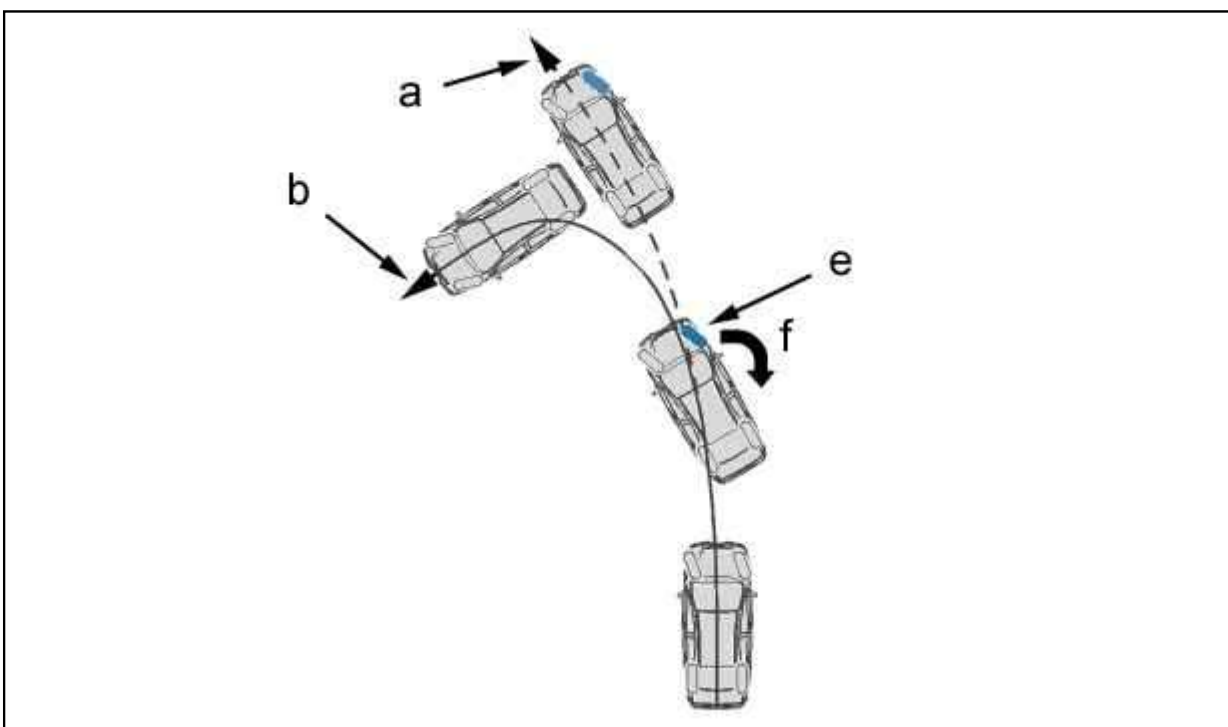


Рисунок : E1AM00ZD

Обозначения :

- "а" Желаемая водителем траектория движения с контролем стабильности
- "б" Траектория движения без контроля стабильности
- "е" Заторможенное переднее колесо
- "г" Компенсационный момент извилистой траектории

Во время излишнего поворота задние колеса стремятся к внешнему краю поворота.

Компьютер контроля стабильности затормаживает переднее колесо, находящееся снаружи поворота и снижает крутящий момент двигателя.

1.3. Автоматическая коррекция усиления

Функция состоит из трех операций :

- Расчет траектории движения, которую желает выбрать водитель : Угловой датчик рулевого колеса информирует компьютер контроля стабильности о траектории, желаемой водителем
- Расчет реальной траектории движения автомобиля : Акселерометр и гироскоп информируют компьютер контроля стабильности о выполненной автомобилем траектории
- Корректировка траектории ; Блок управления системы динамической стабилизации рассчитывает расхождение 2 траекторий (колесо для торможения)

В зависимости от этой разницы и активных законов, которые он содержит в своей памяти, компьютер контроля стабильности определяет действие, которое нужно предпринять, чтобы выполненная траектория приблизилась к траектории, желаемой водителем.

1.4. Расчет скорости автомобиля

Расчет скорости автомобиля : Скорость автомобиля определяется от средней скорости передних ведущих колес.

Расчет эталонной скорости автомобиля : Эталонная скорость автомобиля определяется от скоростей четырех колес.

1.5. Расчет извилистой скорости

Извилистая скорость измеряется от датчика гироскопа .

1.6. Расчет реальной траектории движения автомобиля

Действительная траектория автомобиля рассчитывается, исходя из следующих параметров :

- Скорость 4 колес
- Данные о скорости поворота и боковом ускорении поступают от тройного датчика "гироскоп-акселерометр и датчик скорости поворота"

1.7. Расчет траектории движения, которую желает выбрать водитель

Траектория, задаваемая водителем рассчитывается, исходя из следующих параметров :

- Угол развала колес, определенный угловым датчиком рулевого колеса (абсолютная величина угла развала колес)
- Скорость автомобиля

1.8. Команды блока управления ESP, направляемые в исполнительные механизмы

Существует 2 типов команд :

- Команды крутящего момента для двигателя ; Для бензинового двигателя воздействие на крутящий момент производится блоком управления двигателя ; Для дизельного двигателя воздействие производится на систему впрыска
- Команды к элементам гидросистемы : Гидравлические устройства управляются гидравлическим блоком ; Гидравлический блок управляет давлением в тормозных суппортах

1.9. Роль выключателя стоп-сигналов и педали тормоза

Блок ESP использует 3 типа информации :

- Сигнал от контактора тормозной педали поступает напрямую в блок ESP по проводам

- Информация от выключателя, исходящая от педали тормоза (в случае нарушения главного контакта) (принимается компьютером управления двигателем)
- Информация от датчика давления тормозной системы

ПРИМЕЧАНИЕ : Для этой функции информация от датчика давления тормозной системы преобразуется во «все или ничего», педаль нажата или отпущена.

Компьютер ESP, в ситуации торможения или нет, постоянно анализирует сигналы, исходящие от колес, датчиков поворота рулевого колеса, тройного датчика и может запустить регулировку.

В случае настройки не работающего торможения, сразу по получению информации от выключателя стоп-сигналов (положение торможения), компьютер останавливает текущую настройку.

Компьютер останавливает управление главными электроклапанами и коммутацией и возобновляет свой анализ скорости вращения колес.

Компьютер ESP определяет траекторию движения автомобиля при торможении.

2. Включение/выключение ESP

Включение/выключение функций ESP осуществляется путем нажатия на выключатель.

ПРИМЕЧАНИЕ : Если системы ASR или ESP находятся в процессе активной работы, то при нажатии на выключатель функции отключатся только после завершения процесса активной работы.

При отключении систем ASR и ESP на панели приборов загорается индикатор, раздается звуковой сигнал, а на многофункциональном дисплее появляется соответствующее сообщение.

Если система ASR не отключена полностью, она поддерживает функцию регулировки при проскальзывании хотя бы одного колеса. Частичное отключение ASR может быть использовано при трогании с места на снегу или скользкой поверхности.

Системы ASR и ESP снова включаются при нажатии на выключатель или при достижении автомобилем скорости выше 50 км/ч.

3. Функции системы динамической стабилизации (ESP)

Система динамической стабилизации позволяет управлять торможением с помощью следующих подсистем :

- Антиблокировочная система (ABS)
- Система экстренного торможения (AFU)
- Неисправности электронного регулятора тормозных сил (REF)
- Помощи при торможении в повороте (CBC)

Система динамической стабилизации позволяет контролировать моторику при помощи следующих подфункций :

- Действие противобуксовочной системы через воздействие на крутящий момент двигателя (EASR)
- Действие противобуксовочной системы через воздействие на тормоза (BASR)
- Действие системы предотвращения опрокидывания (anti roll over)

Система динамической стабилизации позволяет контролировать траекторию движения при помощи следующих подфункций :

- Контроль траектории при недостаточной поворачиваемости (UCL)
- Стабилизации траектории на неровной дороге (LDE)
- Управление траекторией за счет разблокирования колеса при замедлении (MSR)

3.1. Антиблокировочная подсистема

ABS предотвращает блокировку колес.

Система изменяет давление в тормозной системе, индивидуально для каждого тормозного суппорта.

ABS оптимизирует тормозной путь и сохраняет управляемость автомобиля при торможении.

ABS включает в себя функцию электронного регулятора тормозных сил.

3.2. Подсистема помощи при экстренном торможении

Система помощи при экстренном торможении делает максимальным давление в тормозном контуре.

Система помощи при экстренном торможении (AFU) уменьшает потери времени на реакцию водителя при экстренном торможении.

При быстром нажатии на тормозную педаль информация о скорости нажатия на педаль позволяет включить электронное усиление тормозной силы.

Информация о скорости выжимания педали тормоза выдается датчиком, установленным на гидроблоке.

ПРИМЕЧАНИЕ : Система помощи при экстренном торможении (AFU) это электронная система на автомобилях, оснащенных компьютером системы динамической стабилизации. Автомобили, оснащенные компьютером антиблокировочной системы ABS, имеют механическую систему AFU, встроенную в сервопривод тормоза.

3.3. Подсистема электронного регулятора тормозных сил (REF)

Электронный регулятор тормозных сил (REF) заменил собой механический регулятор.

Электронный регулятор тормозных сил (REF) распределяет тормозное усилие между передними и задними колесами.

Электронный регулятор тормозных сил поддерживает устойчивость движения и сохраняет боковую траекторию задних колес.

Электронный регулятор (REF) предотвращает чрезмерное торможение задних колес, регулируя давление в суппортах задних колес, независимо от загрузки автомобиля.

ПРИМЕЧАНИЕ : Электронный регулятор тормозных сил (REF) является функцией, встроенной в антиблокировочную систему.

3.4. Подсистема помощи при торможении в повороте (CBC)

Подсистема помощи при торможении в повороте (CBC) позволяет стабилизировать траекторию автомобиля при слабом торможении на неровной дороге или при торможении в повороте.

При торможении на повороте сила тяжести, прилагаемая к колесу с внутренней стороны виража, ниже силы тяжести, прилагаемой к колесу с внешней стороны виража.

Если давление торможения будет одинаковым как для внутреннего, так и для внешнего, со стороны виража, колеса, то автомобиль будет стремиться двигаться прямо, т.е. будет отклоняться во внешнюю сторону.

Подсистема помощи при торможении в повороте (CBC) распределяет тормозную силу между правым и левым передними колесами, чтобы обеспечить замедление автомобиля при сохранении его управляемости.

3.5. Противобуксовочная подсистема (EASR и BASR)

Подсистема EASR управляет тяговым усилием и управляемостью автомобиля.

В процессе ускорения, если одно или несколько колес пробуксовывают, система EASR воздействует на крутящий момент двигателя.

Система BASR предотвращает буксование ведущих колес.

Если одно из колес пробуксовывает, система ESP подтормаживает данное колесо, это торможение позволяет перераспределить момент от двигателя на другое колесо.

Если пробуксовывают оба колеса, блок управления динамической стабилизацией притормаживает оба колеса и снижает крутящий момент двигателя.

Таким образом сохраняется траекторная устойчивость, тяговая сила и управляемость.

3.6. Подсистема управления траекторией при замедлении (MSR)

При движении задним ходом на покрытии, имеющим слабое сцепление с колесами, торможение двигателем может вызвать скольжение ведущих колес.

В этом случае дается команда на усиление мощности двигателя, чтобы препятствовать скольжению колес.

MSR улучшает управляемость и устойчивость автомобиля при торможении системой ABS на поверхности, обладающей слабым сцеплением с колесами, при включенной передаче, регулируя момент инерции двигателя.

MSR не использует гидропривод, а пользуется исключительно согласующим устройством с двигателем (момент двигателя).

ПРИМЕЧАНИЕ : Функция MSR встроена в систему динамической стабилизации (ESP).

3.7. Система предотвращения опрокидывания

Система предотвращения опрокидывания позволяет создать давление торможения на одном или нескольких колесах и обеспечивает определенное значение крутящего момента двигателя, что ограничивает риск переворачивания автомобиля.

Входные параметры системы предотвращения опрокидывания :

- Скорость вращения колес
- Угол поворота рулевого колеса
- Боковое ускорение
- Масса автомобиля

Масса автомобиля оценивается в зависимости от соотношения между давлением торможения и торможением автомобиля.

При возникновении опасности переворачивания автомобиля при выполнении поворота переднее, внешнее со стороны поворота, колесо резко тормозится компьютером системы динамической стабилизации (ESP), вследствие чего происходит скольжение автомобиля по дороге. Таким образом, уменьшается опасность переворачивания.

3.8. Подсистема помощи при трогании на подъеме (ADEC)

Функция ADEC (не доступная для антиблокировочной системы), входящая в систему ESP, служит для облегчения трогания на подъеме.

Система помощи при трогании на уклоне активируется автоматически при следующих условиях :

- На подъеме : Автомобиль стоит на подъеме, угол которого превышает 3 %, двигатель работает, педали тормоза и сцепления нажаты, передача включена (кроме передачи заднего хода). Подъем выявляется с помощью тройного датчика (Продольное ускорение)
- На спуске : Автомобиль стоит на спуске, угол которого превышает 3 %, двигатель работает, педали тормоза и сцепления нажаты, передача заднего хода включена

Когда система ADEC активна, система динамической стабилизации (ESP) поддерживает давление в тормозной системе, что позволяет легко перенести ногу с педали тормоза на педаль акселератора для начала движения без смещения автомобиля вниз.

Продолжительность притормаживания не более 2 секунд, в течение которых автомобиль не может скатиться вниз.

Система автоматически прекращает работать через 2 секунды.

ОПИСАНИЕ АВАРИЙНОГО РЕЖИМА : СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ С ДОРОГОЙ

1. Боковое ускорение

ПРИМЕЧАНИЕ : Принятое соглашение о знаках : Положительный при левом повороте.

Значение бокового ускорения считается недостоверным, если расчетное значение выходит за границы диапазона, допустимого для измерений, выполняемых датчиком ускорения.

Информация является копией необработанной информации от датчика.

Если расчётное значение выходит за границы диапазона измерений датчика, значение считается недостоверным.

2. Продольное ускорение (Датчики колес)

При неисправности заднего колесного датчика расчет продольного ускорения выполняется на основе показаний исправного датчика заднего колеса и датчика диагонально расположенного переднего колеса :

- Если неисправны датчики 2-х задних колес, расчет продольного ускорения выполняется на основе показаний датчиков передних колес
- Если неисправны 2 датчика колёс с одной стороны автомобиля, расчёт продольного ускорения выполняется на основе показаний 2 исправных датчиков
- В случае неисправности 3-х или 4-х датчиков, а также при неисправности компьютера, которая не позволяет гарантировать точность расчета, для информации о скорости автомобиля используется недостоверное значение
- Если информация о длине окружности шины отсутствует (не кодировалась), то информация недостоверна

3. Пройденное расстояние

Если компьютер тормозной системы не может рассчитать пройденное расстояние, параметр остаётся на последнем рассчитанном значении : Недостоверная информация отсутствует.

Если не выполнялась телекодировка длины окружности колеса, то информация о пройденном расстоянии принимает значение, заданное по умолчанию (0).

4. Давление в главном тормозном цилиндре

При неисправности датчика давления в главном цилиндре, информация становится недостоверной.

5. Скорость рысканья

Значение скорости рыскания считается недостоверным, если расчетное значение выходит за границы диапазона измерений, выполняемых гироскопическим датчиком (Значение должно быть в пределах : -100 и 100 °/s).

Когда компьютер является компьютером типа "ABS", информация об ускорении транслируется в недостоверное значение.

6. Скорость автомобиля (Датчики колес)

Если один из датчиков неисправен, скорость автомобиля рассчитывается на основе сигнала работающего датчика переднего колеса и датчика заднего колеса противоположной стороны.

Если неисправны 2 датчика скоростей передних колес, скорость автомобиля определяется по показаниям датчиков задних колес.

Если неисправны 2 датчика колёс с одной стороны автомобиля, расчёт скорости автомобиля выполняется на основе показаний 2 исправных датчиков.

В случае неисправности 3-х или 4-х датчиков, а также при неисправности компьютера, которая не позволяет гарантировать точность расчета, для информации о скорости автомобиля используется недостоверное

значение.

Если информация о длине окружности шины отсутствует (не кодировалась), то информация недостоверна.

7. Скорость колес (Задние колеса)

Если телекодировка компьютера ABS/ESP не выполнялась (нет данных о длине окружности шины) то передается недостоверное значение.

8. Средняя скорость автомобиля (Передние колеса)

В случае выхода из строя датчика переднего колеса, информация становится недостоверной.

Скорости, измеренные с помощью датчиков задних колес, не могут повлиять на эту информацию.

Если телекодировка компьютера ABS/ESP не выполнялась (нет данных о длине окружности шины) то передается недостоверное значение.

9. Скорость автомобиля (ПРОВОДНАЯ СВЯЗЬ)

При неисправности одного датчика заднего колеса расчет скорости автомобиля осуществляется с учетом данных от другого исправного датчика заднего колеса.

Если неисправны 2 датчика задних колёс или компьютер ABS/ESP не запрограммирован, информация должна быть установлена в состояние "HAUT".

10. Достоверность информации о скорости поворота рулевого колеса

Скорость поворота рулевого колеса считается противоречивой, если компьютер ESP не в состоянии оценить достоверность информации об угле поворота рулевого колеса от датчика угла поворота рулевого колеса.

11. Счетчик сигналов (передний и задний)

Недостоверная информация отсутствует : Если компьютер ABS/ESP не может увеличить значение счетчика, то остается в силе предыдущее значение счетчика, а параметр "ошибка счетчика" принимает значение "default" (Ошибка).

12. Пройденное расстояние (Датчики колес)

Недостоверная информация отсутствует :

- Если компьютер ABS/ESP не может вычислить пройденное расстояние, то остается в силе последнее вычисленное значение
- Если не выполнялась телекодировка длины окружности колеса, то информация о пройденном расстоянии принимает значение, заданное по умолчанию (0)

1. Электропитание

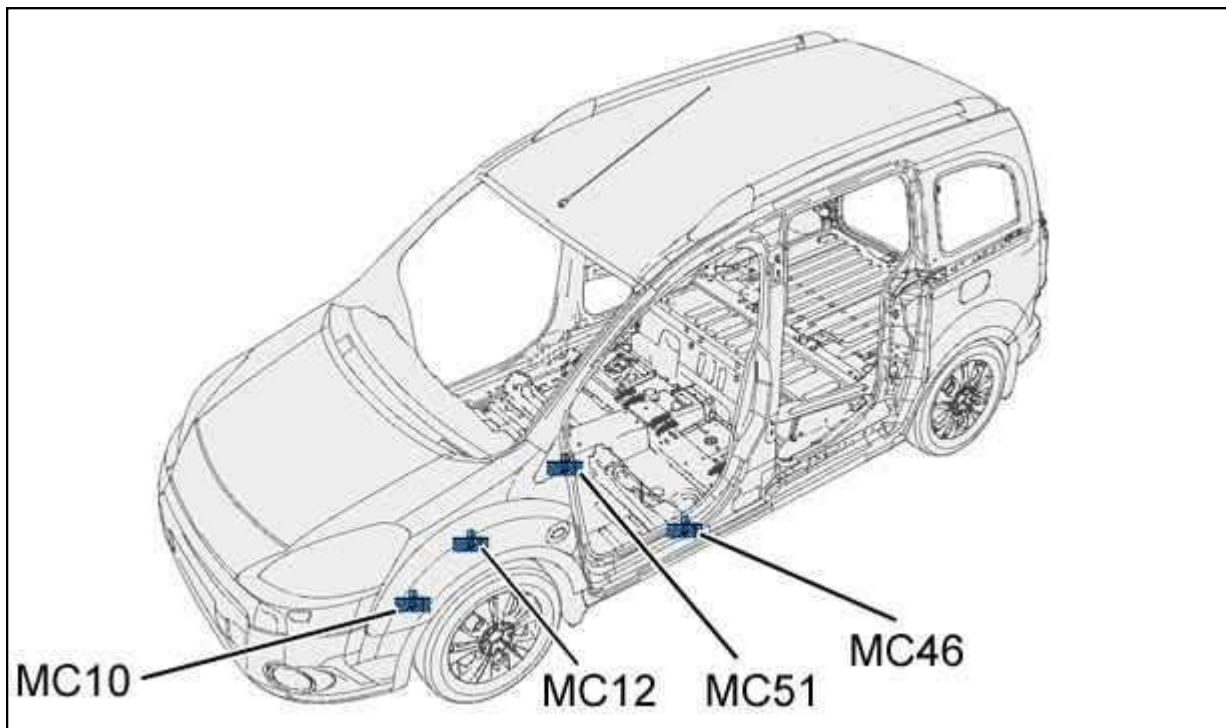


Рисунок : E1AM07XD

Элементы	Питание	Элементы защиты	Предохранители	Шаблон	«масса» кузова
Компьютер антиблокировочной тормозной системы (ABS) / Система динамической стабилизации (ESP)	+ аккумуляторной батареи	Сервисная панель - модуль предохранитель моторного отсека (PSF1) - Черное реле, 15 контактов (78A1/70A1)	Предохранители, рассчитанные на большой ток MF8	30 А	MC10 и MC12
			Предохранители, рассчитанные на большой ток MF6	50 А	
	+ APC	Сервисная панель - модуль предохранитель моторного отсека (PSF1)	F6	10 А	
Тройной датчик	+ APC	Сервисная панель - модуль предохранитель моторного отсека (PSF1)	F6	10 А	MC51
78A1/70A1	+ APC	Сервисная панель - модуль предохранитель моторного отсека (PSF1)	F6	10 А	MC10
Двухфункциональный концевой выключатель на педали тормоза	+ аккумуляторной батареи	Блок предохранителей аккумуляторной батареи	F3	5 А	MC46
	+ APC	Сервисная панель - модуль предохранитель	F7	10 А	

		моторного отсека (PSF1)		
Коммутатор запрета системы динамической стабилизации (ESP)	-			MC51
Угловой датчик рулевого колеса	+APC	-		
Датчик уровня тормозной жидкости	Электропитание от компьютера ABS или ESP			
Датчик скорости (вращения) колес (7810/7815/7820/7825)	Электропитание от компьютера системы динамической стабилизации (ESP)			
Датчик скорости (вращения) колес 7000/7005/7010/7015	Электропитание от компьютера антиблокировочной системы (ABS)			

2. Переход в спящий/рабочий режим

Выход из спящего режима при включении зажигания (+APC).

Переход в дежурный режим при выключении зажигания (+APC).

ФУНКЦИИ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ПРИБОРА : СИСТЕМА ДИНАМИЧЕСКОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ (ESP)

1. Считывание ошибок

Считывание ошибок.

Неисправность	Тип	P-код	Название
Неисправность: слишком низкое напряжение питания блока управления	Локальный	0562	Не характеризуется
Неисправность: слишком высокое напряжение питания блока управления	Локальный	0563	Не характеризуется
Ошибка телезагрузки	Локальный	0602	Не характеризуется
Неисправность компьютера	Локальный	5510	Не характеризуется
		0606	
Ошибка телекодирования (Отсутствие конфигурации)	Локальный	1613	Не характеризуется
Ошибка телекодирования (Неправильная конфигурация автомобиля)	Локальный	5398	Взаимосвязь
Ошибка сигнала датчика угла поворота рулевого колеса	Локальный	5135	Внутрисистемное явление
		5136	Взаимосвязь
		5137	Взаимосвязь
Ошибка сигнала датчика давления в тормозном контуре	Локальный	5301	Взаимосвязь
Ошибка: калибровка датчика угла поворота рулевого колеса невозможна	Локальный	5388	Номинал
Ошибка сигнала датчика продольного ускорения	Локальный	5502	Внутрисистемное явление
		5503	Взаимосвязь
Неисправность калибровки датчика продольного ускорения : Невозможно	Локальный	539D	Номинал
Ошибка сигнала датчика рысканья	Локальный	5310	Внутрисистемное явление
		5311	Взаимосвязь
Ошибка сигнала датчика гироскопа-акселерометра	Локальный	539B	Короткое замыкание на "+"
			Короткое замыкание на «-»
			Контур открыт
Ошибка сигнала датчика бокового ускорения	Локальный	5315	Внутрисистемное явление

		5316	Взаимосвязь
Ошибка сигнала датчика скорости переднего левого колеса	Локальный	5320	Короткое замыкание на "+"
			Короткое замыкание на «-»
			Контур открыт
		5321	Взаимосвязь
Ошибка сигнала датчика скорости заднего левого колеса	Локальный	5325	Короткое замыкание на "+"
			Короткое замыкание на «-»
			Контур открыт
		5326	Взаимосвязь
Ошибка сигнала датчика скорости переднего правого колеса	Локальный	5330	Короткое замыкание на "+"
			Короткое замыкание на «-»
			Контур открыт
	Локальный	5331	Взаимосвязь
Ошибка сигнала датчика скорости заднего правого колеса	Локальный	5335	Короткое замыкание на "+"
			Короткое замыкание на «-»
			Контур открыт
	Локальный	5336	Взаимосвязь
Ошибка реле питания электромагнитных клапанов	Локальный	5385	Не характеризуется
Ошибка заднего левого впускного электромагнитного клапана	Локальный	5341	Не характеризуется
Ошибка заднего левого выпускного электромагнитного клапана	Локальный	5343	Не характеризуется
Неисправность впускного заднего правого электромагнитного клапана	Локальный	5346	Не характеризуется
Неисправность выпускного заднего правого электромагнитного клапана	Локальный	5348	Не характеризуется
Ошибка переднего левого впускного электромагнитного клапана	Локальный	5351	Не характеризуется
Ошибка переднего левого выпускного электромагнитного клапана	Локальный	5353	Не характеризуется
Неисправность впускного переднего правого электромагнитного клапана	Локальный	5356	Не характеризуется
Неисправность выпускного переднего правого электромагнитного клапана	Локальный	5358	Не характеризуется
Неисправность электромагнитного клапана переключателя 1	Локальный	5362	Не характеризуется
Неисправность электромагнитного клапана переключателя 2	Локальный	5367	Не характеризуется

Неисправность электромагнитного клапана ограничителя 1	Локальный	5372	Не характеризуется
Неисправность электромагнитного клапана ограничителя 2	Локальный	5377	Не характеризуется
Ошибка насоса рециркуляции	Локальный	5380	Механическая блокировка
		5381	Короткое замыкание на "+"
			Короткое замыкание на «-»
			Контур открыт
Ошибка информации об уровне тормозной жидкости	Локальный	5389	Короткое замыкание на "+"
			Короткое замыкание на «-»
			Контур открыт
	5383	Короткое замыкание на "+"	
		Короткое замыкание на «-»	
		Контур открыт	
Ошибка сигнала концевого выключателя стоп-сигналов	Локальный	5384	Взаимосвязь
Неисправность: блокировка датчика скорости колеса	Локальный	5387	Взаимосвязь
Нет соответствия крутящему моменту	Локальный	5391	Не характеризуется
Неисправность системы динамической стабилизации (ESP)	Локальный	5392	Не характеризуется
Неисправность: отсутствие связи с датчиком угла поворота рулевого колеса	Локальный	D105	Отсутствие сигнала
		D205	Непригодные данные
		D305	Отсутствие сигнала
Общая неисправность сети CAN	Отдаленный	D003	Не характеризуется
Неисправность компьютера (не отвечает)	Отдаленный	D000	Не характеризуется
Ошибка - отсутствие связи с компьютером управления двигателем	Отдаленный	D108	Отсутствие сигнала
		D208	Непригодные данные
		D308	Отсутствие сигнала
Неисправность: отсутствие связи с интеллектуальным коммутационным блоком (интеллектуальный коммутационный блок BSI)	Отдаленный	D118	Отсутствие сигнала
		D218	Непригодные данные
		D318	Отсутствие сигнала
Ошибка: отсутствие связи с датчиком гироскопа/акселерометра	Локальный	D125	Отсутствие сигнала

		D225	Непригодные данные
		D325	Отсутствие сигнала
MSR = Управление траекторией при замедлении ASR (Anti-Skid Regulation) или противобуксовочная система при ускорении			

ОБЯЗАТЕЛЬНО : Данный сеанс диагностики выключает функцию ESP. В ходе этой диагностической сессии исключите все дорожные испытания ESP.

В целях обеспечения безопасности компьютер системы динамической стабилизации автоматически теряет связь с диагностическим прибором, если скорость автомобиля превышает 10 км/ч (6 миль/час).

2. Считывание параметров

Можно прочитать следующие параметры с помощью диагностического прибора :

- Динамические виды информации (*)
- Информация, поступающая от датчиков и реле тормозной системы
- Информация, поступающая от датчика угла поворота рулевого колеса
- Информация от ЭБУ двигателя и коробки передач (*)

ПРИМЕЧАНИЕ : (*) Перед выходом в эти окна прибора проведите активную проверку выключения предела скорости автомобиля на 10 км/ч (6 миль/час).

2.1. Динамические виды информации

Название	Значение сопротивления	Узел/Состояние	Комментарии
Напряжение питания блока управления	$9,4 < U < 17,4$	V	Напряжение питания блока ESP : Если напряжение ниже 9,4 В, регистрируется неисправность недостаточного напряжения Если напряжение превышает 17,4 В, регистрируется неисправность, связанная с избыточным напряжением
Скорость переднего левого колеса	-	Км/ч	Данная информация рассчитывается на базе длины оборота колеса и информации, получаемой от датчика Если блок ESP не был телекодирован, на экране диагностического прибора выводится 0xFFFF
Скорость переднего правого колеса	-	Км/ч	
Скорость заднего левого колеса	-	Км/ч	
Скорость заднего правого колеса	-	Км/ч	
Скорость автомобиля	-	Км/ч	Это скорость переднего моста автомобиля Данная скорость рассчитывается на базе длины оборота колеса и информации, получаемой от датчика на передних колесах Если один из датчиков неисправен, скорость автомобиля рассчитывается на основе сигнала работающего датчика переднего колеса и датчика заднего колеса противоположной стороны Если 2 передних датчика неисправны, скорость автомобиля рассчитывается на

			основе сигналов 2 датчиков задних колес и телекодированной длины оборота колеса
Скорость вращения вокруг вертикальной оси	-	°/с	Скорость вращения вокруг вертикальной оси, измеряемая гироскопическим датчиком акселерометра Скорость положительна при повороте влево Автомобиль не движется - Скорость рысканья = 0°/с При рулевом колесе, вывернутом до конца, на скорости 40 км/ч угловая скорость составляет 5 ± 5 °/с
Поперечное ускорение	-	°С	Скорость, замеряемая датчиком угловой скорости и бокового ускорения. Значение положительно при повороте налево На стоящем автомобиле поперечное ускорение = 0 м/с ² При вывернутом до конца рулевом колесе и скорости примерно 13 км/ч, боковое ускорение = 3 м/с ²
Продольное ускорение	-	°С	Информация, рассчитанная, исходя из среднего значения скорости задних колес При неисправности одного из датчиков задних колес, информация рассчитывается на базе сигналов работающего заднего датчика и датчика переднего колеса противоположной стороны На стоящем автомобиле поперечное ускорение = 0 м/с ² При вывернутом до конца рулевом колесе и скорости примерно 13 км/ч, боковое ускорение = $3 \pm 0,5$ м/с ²
Давление тормозной системы	Минимальный = 0 бар Предельное значение = 250 бар	бар	Информация, полученная от датчика давления, расположенного в главном тормозном цилиндре При обнаружении неисправности данного датчика диагностический прибор выводит следующее значение : 0xFF. Давление равно 0 бар при ненажатой тормозной педали или не включенном насосе рециркуляции
Положение педали акселератора	-	%	Информация, меняющаяся в зависимости от давления, которое оказывается на педаль акселератора
Положение педали сцепления (При наличии педали сцепления)	-	%	Информация, измеряемая датчиком педали сцепления, которая меняется в зависимости от нажатия на педаль сцепления
Диагноз, поставленный по сети «диагнет»	-	Диалог в норме	Активный при включенном зажигании и работающем двигателе
		Проблема со вступлением в диалог	
Переключатель отключения антиблокировочной системы (ABS) / Контроль	-	Нажат	Водитель может простым нажатием на кнопку отключения ASR/ESP отключить функции ASR двигателя и ESP
		Не нажат	

стабильности (ESP)			
Частота вращения двигателя	-	Об/мин	-

2.2. Список параметров : Информация, поступающая от датчиков и реле тормозной системы

Название	Значение сопротивления	Узел/Состояние	Комментарии
Напряжение питания блока управления	9,4 < U < 17,4	V	Напряжение питания блока ESP Если напряжение ниже 9,4 В, регистрируется неисправность недостаточного напряжения Если напряжение превышает 17,4 В, регистрируется неисправность, связанная с избыточным напряжением
Давление тормозной системы	Минимальный = 0 бар Предельное значение = 250 бар	бар	Информация, полученная от датчика давления, расположенного в главном тормозном цилиндре При обнаружении неисправности данного датчика диагностический прибор выводит следующее значение : 0xFF. Давление равно 0 бар при ненажатой тормозной педали или не включенном насосе рециркуляции
Выключатель стоп-сигналов	-	Не приведен в действие	Контактор, имеющий проводную связь с блоком BSI
		Приведен в действие	
Износ тормозных колодок	-	Изношена	-
		Неизношены	
Контактор вторичных стоп-сигналов (При наличии системы круиз-контроля)	-	Нажат	
		Не нажат	
Состояние реле питания электромагнитных клапанов	-	Нормальное функционирование	При нормальной работе, если зажигание включено, реле питания электромагнитных клапанов закрыто
		Дефективный	
Состояние реле насоса рециркуляции	-	Активирован	Закрыто, когда работает насос рециркуляции, открыто, когда насос рециркуляции стоит
		Остановлен	
Состояние стояночного тормоза	-	Сжимающее усилие	-
		Ослаблен	
Уровень тормозной жидкости	-	Достаточно	Информация, позволяющая узнать, достаточен ли уровень тормозной жидкости
		Недостаточно	

2.3. Список параметров : Информация, поступающая от датчика угла поворота рулевого колеса

Название	Значение сопротивления	Состояние параметров	Комментарии
Состояние датчика угла	-	Нормальное	Информация, которая уточняет, исправен

поворота рулевого колеса		состояние	или неисправен датчик
		Дефективный	Если датчик неисправен, информация, относящаяся к углу поворота рулевого колеса недоступна
Калибровка датчика поворота рулевого колеса	-	Протарирован	Информация, уточняющая, правильно ли откалиброван датчик
		Не откалиброван	Если датчик не откалиброван, необходимо произвести заново его калибровку ; При помощи прибора диагностики
Настройка датчика угла поворота рулевого колеса	-	Подогнан	Информация, которая уточняет, оттарирован ли датчик Тарировка выполняется на заводе
		Не подогнан	Если датчик не тарирован, информация, относящаяся к углу поворота рулевого колеса недоступна
Угол поворота вала рулевого колеса	0 при рулевом колесе в положении прямолинейного движения	+/-@@@,@°	Измеряет угол поворота рулевого колеса, снятый датчиком При увеличении отклонения рулевого колеса это значение возрастает, при обратном повороте - уменьшается
Направление вращения рулевого колеса	-	Слева	По умолчанию диагностический прибор выведет на экран направление вращения "gauche" (влево) При повороте рулевого колеса по часовой стрелке на экране появится сообщение "droite" (вправо). При завершение поворота на экране снова появится сообщение "gauche"
		Правый	
Проверка информации об угле поворота рулевого колеса системой динамической стабилизации (ESP)	-	Наличие неисправности	Если диагностический прибор показывает "наличие неисправности" произведите считывание параметров для обработки всех неисправностей, связанных с датчиком угла поворота рулевого колеса
		Неисправности не выявлено	

2.4. Список параметров : Информация от ЭБУ двигателя и коробки передач

Название	Узел/Состояние	Комментарии
Частота вращения двигателя	Об/мин	-
Фактический крутящий момент	Нм	Мгновенное значение момента, развиваемого двигателем
Крутящий момент, заданный водителем	Нм	Момент, требуемый водителю, перед обработкой блоком управления двигателем на основе нажатия педали акселератора
Получение информации о двигателе	Диалог в норме	Информация, позволяющая проверить связь между блоком управления двигателем и ESP
	Проблема со вступлением в диалог	
Состояние выполнения заданного значения регулирования противобуксовочной системы (ASR) / Системы регулирования тягового момента двигателя (MSR)	Нормальное функционирование	Заданное значение момента ASR отправляется для уменьшения крутящего момента двигателя с целью уменьшения пробуксовки
	Никакое действие не возможно	Заданное значение момента MSR отправляется для увеличения крутящего

		момента двигателя с целью улучшения контроля траектории
состояние гидротрансформатора (При наличии автоматической коробки передач)	Гидротрансформатор открыт	Открыт: классический режим гидротрансформатора
	регулирование	Промежуточное состояние : Гидротрансформатор в стадии регулирования или проскальзывает
Положение рычага селектора (При наличии автоматической коробки передач)	Мертвая точка	Информация, позволяющая узнать, какая передача включена
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	Передача заднего хода	
Рассчитанная включенная передача (При наличии автоматической коробки передач)	Мертвая точка	Информация, показывающая намеченную передачу коробки передач
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	Передача заднего хода	
Переключение передачи включено (При наличии автоматической коробки передач)	Да	Информация, позволяющая проверить связь между компьютером ESP и компьютером автоматической коробки передач
	Нет	

3. Проверка исполнительного элемента

С помощью диагностического прибора можно провести следующие тесты.

Название	Продолжительность срабатывания
Рециркуляционный насос	10 секунд
Электромагнитный клапан впускной, передний левый	10 секунд
Электромагнитный клапан впускной, передний правый	10 секунд
Электромагнитный клапан впускной, задний левый	10 секунд
Электромагнитный клапан впускной, задний правый	10 секунд
Электромагнитный клапан системы коммутации 1	10 секунд
Электромагнитный клапан системы коммутации 2	10 секунд
Электромагнитный клапан ограничителя 1	10 секунд
Электромагнитный клапан ограничителя 2	10 секунд
Электромагнитный клапан выпускной, передний левый	10 секунд
Электромагнитный клапан выпускной, передний правый	10 секунд
Электромагнитный клапан выпускной, задний левый	10 секунд
Правый задний электромагнитный клапан выпуска	10 секунд
(*) : Данная активная проверка должна выполняться при постоянном управлении	

ПРИМЕЧАНИЕ : В положении покоя электромагнитные клапаны впуска нормально открыты, а

электромагнитные клапаны выпуска нормально закрыты.

ОБЯЗАТЕЛЬНО : В конце каждой активной проверки выполняйте "retour des actionneurs à l'état de repos" (возврат исполнительных механизмов в режим покоя).

4. Настройка параметров

Наименование телекодировки	Состояние параметров телекодировки
Двигатель	DV6ATED4 (90 CV)
	DV6AUTED4 (90 CV)
	DV6BTED4 (75 CV)
	DV6BUTED4 (75 CV)
	DV6TED4 (110 CV) - DV6TED4B - DV6TED4BU
	TU5JP4 (110 CV)
	TU5JP4B (90 CV)
Кузов	Легковой автомобиль (короткий)
	Коммерческий автомобиль (короткий) 600 кг
	Коммерческий автомобиль (короткий) 800 кг
	Коммерческий автомобиль (длинный) 800 кг
Тип шин	195/65 R15
	195/70 R15
	205/65 R15
	215/55 R16
Тип коробки передач	Механическая 5-ступенчатая коробка передач
Электрическая архитектура	Все типы ESP8.1

Программирование компьютера ESP возможно в ручном и автоматическом режиме.

ПРИМЕЧАНИЕ : Предпочтительнее использовать автоматическое телекодирование.

5. Телезагрузка

Компьютер : Телезагружаемый.

6. Настройка/Инициализация

6.1. Калибровка датчика поворота рулевого колеса

Калибровка датчика угла поворота рулевого вала необходима в следующих случаях :

- Регулировка зацепления
- Замена компьютера системы динамической стабилизации
- Замена коммутационного блока под рулевым колесом
- Работы с рулевой колонкой или с опорой рулевой колонки
- Появление неисправности "неисправность датчика угла поворота рулевого колеса: калибровка невозможна"

ВНИМАНИЕ : Перед выполнением тарировки требуется выставить колеса в направлении прямолинейного движения.

Двигатели, оснащенные рампой впрыска без возврата топлива :

- Движение по прямой
- Движение автомобиля должно происходить на горизонтальной дороге примерно на 100 метров без сильного бокового ветра

- Автомобиль следует остановить, обращая особое внимание, чтобы не менялось положение рулевого колеса

Второй способ :

- Выставление колес на стенде
- Стенд типа Hunter позволяет точно выставить передние колеса

После калибровки :

- Выполните : Удалить ошибки ; Чтение кодов неисправности - Неисправность "неисправность датчика угла поворота рулевого колеса" не должна больше появляться
- Убедитесь, что нулевая отметка угла поворота рулевого колеса находится на своем месте, проехав 1 - 2 км прямо и с поворотами (при отключенном диагностическом приборе)
- Сигнализатор неисправности не должен загореться

ПРИМЕЧАНИЕ : Бесплезно проводить регулировку ESP или REF (Электронного распределителя тормозных усилий) в ходе этой пробной поездки.

6.2. Калибровка датчика продольного ускорения

Калибровка датчика продольного ускорения необходима в следующих случаях :

- Замена компьютера системы динамической стабилизации
- Замена датчика продольного ускорения
- Появление неисправности: калибровка датчика продольного ускорения невозможна

Контрольные точки перед началом процедуры калибровки :

- Автомобиль должен находиться на стенде или на ровной поверхности, процент наклона которой не должен превышать 1 %
- Проверить давление воздуха в шинах
- Если шины спущены, произведите настройку значения давления
- Установите колеса в положение прямолинейного движения
- Проехайте прямо порядка 100 метров по горизонтальной поверхности в условиях отсутствия бокового ветра
- Автомобиль должен быть остановлен и заторможен по окончании поездки; при этом необходимо как можно точнее сохранить положение рулевого колеса
- Не перегружайте автомобиль : В автомобиле должен находиться только водитель

После калибровки :

- Выполнить стирание ошибки
- Считать ошибки

Неисправность "неисправность калибровки датчика продольного ускорения" не должна больше появляться. Сигнализатор неисправности не должен загореться.

6.3. Удалите воздух из гидравлической системы

Прокачка контура регулирования гидравлического блока необходима, если ход педали тормоза увеличился после фазы регулирования ((поступление воздуха из контура регулирования гидравлического модуля в тормозную систему))Данная процедура осуществляется только, если была произведена прокачка первичного контура (ручная прокачка).

Контрольные точки перед началом прокачки гидравлического контура :

- Произведите считывание значений параметров для проверки напряжения аккумуляторной батареи. При выявлении слишком низкого напряжения произведите соответствующие действия для устранения проблемы. После устранения проблемы сотрите неисправность, затем подождите пять минут прежде, чем начинать заново процедуру прокачки
- Произведите считывание параметров, выбрав меню "Информация о контакторе тормозной системы и реле"
- Проверьте включение реле питания электромагнитных клапанов и состояние реле рециркуляционного насоса, затем произведите считывание неисправностей

- Произведите соответствующие действия по устранению неисправностей, поставив в приоритет электромагнитные клапаны и двигатель насоса
- После устранения проблемы сотрите неисправность и начните сначала процедуру прокачки

Рекомендации :

- Использовать новую неэмульсированную охлаждающую жидкость, исключить попадание любой грязи в гидравлический контур
- (см. соответствующую операцию)
- Подключите приспособление для прокачки, чтобы поднять давление минимум до 2 бар
- Непрерывно нажимать на педаль тормоза во время операций прокачки, чтобы подавать жидкость в рециркуляционный насос

Процедура прокачки гидравлического контура :

- Прокачка осуществляется при остановленном двигателе и требует участия двух работников (Зажигание включено)
- Отвернуть прокачной штуцер заднего левого колеса
- Начните процедуру прокачки
- Во время выполнения процедуры прокачки не переставайте нажимать на педаль тормоза с частотой 3 секунды в течение 25 секунд
- После окончания процедуры прокачки продолжайте нажимать на педаль тормоза, пока не начнет течь чистая тормозная жидкость без пузырьков воздуха
- Затянуть прокачной штуцер заднего левого колеса
- Проведите все эти этапы для переднего левого колеса (нажимайте педаль тормоза в течение 25s), переднего правого колеса (нажимайте педаль в течение 106s) и заднего правого колеса (нажимайте педаль в течение 86s)

ПРИМЕЧАНИЕ : Если необходимо начать заново фазу прокачку, подождите минимум 5 минут.

ФУНКЦИИ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ПРИБОРА : ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА АНТИБЛОКИРОВКИ КОЛЕС (ABS)

1. Считывание ошибок

Считывание ошибок.

Неисправность	Тип	P-код	Название
Неисправность: слишком низкое напряжение питания блока управления	Локальный	0562	Не характеризуется
Неисправность: слишком высокое напряжение питания блока управления	Локальный	0563	Не характеризуется
Ошибка телезагрузки	Локальный	0602	Не характеризуется
Неисправность компьютера	Локальный	5510 0606	Не характеризуется
Ошибка телекодирования (Отсутствие конфигурации)	Локальный	1613	Не характеризуется
Ошибка телекодирования (Неправильная конфигурация автомобиля)	Локальный	5398	Взаимосвязь
Ошибка сигнала датчика скорости переднего левого колеса	Локальный	5320	Короткое замыкание на "+"
			Короткое замыкание на «-»
			Контур открыт
		5321	Взаимосвязь
Ошибка сигнала датчика скорости заднего левого колеса	Локальный	5325	Короткое замыкание на "+"
			Короткое замыкание на «-»
			Контур открыт
		5326	Взаимосвязь
Ошибка сигнала датчика скорости переднего правого колеса	Локальный	5330	Короткое замыкание на "+"
			Короткое замыкание на «-»
			Контур открыт
	Локальный	5331	Взаимосвязь
Ошибка сигнала датчика скорости заднего правого колеса	Локальный	5335	Короткое замыкание на "+"
			Короткое замыкание на «-»
			Контур открыт
	Локальный	5336	Взаимосвязь
Ошибка реле питания электромагнитных клапанов	Локальный	5385	Не характеризуется
Ошибка заднего левого впускного электромагнитного клапана	Локальный	5341	Не характеризуется
Ошибка заднего левого выпускного электромагнитного клапана	Локальный	5343	Не характеризуется
Неисправность впускного заднего правого электромагнитного клапана	Локальный	5346	Не характеризуется
Неисправность выпускного заднего правого электромагнитного	Локальный	5348	Не характеризуется

клапана			
Ошибка переднего левого впускного электромагнитного клапана	Локальный	5351	Не характеризуется
Ошибка переднего левого выпускного электромагнитного клапана	Локальный	5353	Не характеризуется
Неисправность впускного переднего правого электромагнитного клапана	Локальный	5356	Не характеризуется
Неисправность выпускного переднего правого электромагнитного клапана	Локальный	5358	Не характеризуется
Ошибка насоса рециркуляции ABS	Локальный	5380	Механическая блокировка
		5381	Короткое замыкание на "+"
			Короткое замыкание на «-» Контур открыт
Ошибка информации об уровне тормозной жидкости	Локальный	5389	Короткое замыкание на "+"
			Короткое замыкание на «-» Контур открыт
			5383
	Короткое замыкание на «-»		
	Контур открыт		
	Ошибка сигнала концевого выключателя стоп-сигналов	Локальный	5384
Ошибка глобальная соответствия датчиков скорости колес	Локальный	5387	Взаимосвязь
Общая неисправность сети CAN	Отдаленный	D003	Не характеризуется
Неисправность компьютера (не отвечает)	Отдаленный	D000	Не характеризуется
Ошибка - отсутствие связи с компьютером управления двигателем	Отдаленный	D108	Отсутствие сигнала
		D208	Непригодные данные
		D308	Отсутствие сигнала
Ошибка – отсутствие связи с «интеллектуальным» коммутационным блоком (BSI)	Отдаленный	D118	Отсутствие сигнала
		D218	Непригодные данные
		D318	Отсутствие сигнала
		D219	Непригодные данные
		D319	Отсутствие сигнала
Неисправность датчика угла поворота рулевого колеса	Отдаленный	D205	Неверное значение
		D305	Отсутствие сигнала

2. Считывание параметров

Можно прочесть следующие параметры с помощью диагностического прибора :

- Динамические виды информации (*)
- Информация, поступающая от датчиков и реле тормозной системы
- Информация, поступающая от датчика угла поворота рулевого колеса
- Информация от ЭБУ двигателя и коробки передач (*)

ПРИМЕЧАНИЕ : (*) Перед выходом в эти окна прибора проведите активную проверку выключения предела скорости автомобиля на 10 км/ч.

ВНИМАНИЕ : Функция ABS отключается при скорости свыше 10 км/ч при открывании диагностической сессии. Любое дорожное испытание, которое может вызвать активацию системы ABS, должно быть исключено при выполнении диагностики, поскольку функция электронного распределителя тормозных сил становится недоступна. В целях безопасности компьютер не может поддерживать связь с диагностическим прибором, если скорость автомобиля превышает 10 км/ч.

2.1. Список параметров : Динамические виды информации

Название	Значение сопротивления	Узел/Состояние	Комментарии
Напряжение питания блока управления	9,4 < U < 17,4	V	Напряжение, питающее компьютер ABS Если напряжение ниже 9,4 В, регистрируется неисправность недостаточного напряжения Если напряжение превышает 17,4 В, регистрируется неисправность, связанная с избыточным напряжением
Скорость переднего левого колеса	-	Км/ч	Данная информация рассчитывается на базе длины оборота колеса и информации, получаемой от датчика Если кодировка ABS не произведена, значение, выводимое диагностическим прибором, выглядит следующим образом : 0xFFFF
Скорость переднего правого колеса	-	Км/ч	
Скорость заднего левого колеса	-	Км/ч	
Скорость заднего правого колеса	-	Км/ч	
Скорость автомобиля	-	Км/ч	Это скорость переднего моста автомобиля. Данная скорость рассчитывается на базе длины оборота колеса и информации, получаемой от датчика на передних колесах Если один из датчиков неисправен, скорость автомобиля рассчитывается на основе сигнала работающего датчика переднего колеса и датчика заднего колеса противоположной стороны Если 2 передних датчика неисправны, скорость автомобиля рассчитывается на основе сигналов 2 датчиков задних колес и телекодированной длины оборота колеса

2.2. Список параметров : Информация, поступающая от датчиков и реле тормозной системы

Название	Значение сопротивления	Узел/Состояние	Комментарии
Напряжение питания блока	9,4 < U < 17,4	V	Напряжение, питающее компьютер ABS

управления			Если напряжение ниже 9,4 В, регистрируется неисправность недостаточного напряжения Если напряжение превышает 17,4 В, регистрируется неисправность, связанная с избыточным напряжением
Выключатель стоп-сигналов	-	Не приведен в действие	Контактор, имеющий проводную связь с блоком BSI
		Приведен в действие	
Износ тормозных колодок	-	Изношена	-
		Неизношены	
Состояние реле питания электромагнитных клапанов	-	Нормальное функционирование	При нормальной работе, если зажигание включено, реле питания электромагнитных клапанов закрыто
		Дефективный	
Состояние реле насоса рециркуляции	-	Активирован	Закрыто, когда работает насос рециркуляции, открыто, когда насос рециркуляции стоит
		Остановлен	
Уровень тормозной жидкости	-	Достаточно	Информация, позволяющая узнать, достаточен ли уровень тормозной жидкости
		Недостаточно	

3. Проверка исполнительного элемента

С помощью диагностического прибора можно провести следующие тесты.

Название	Продолжительность срабатывания
Рециркуляционный насос (*)	10 секунд
Электромагнитный клапан впускной, передний левый	10 секунд
Электромагнитный клапан впускной, передний правый	10 секунд
Электромагнитный клапан впускной, задний левый	10 секунд
Электромагнитный клапан впускной, задний правый	10 секунд
Электромагнитный клапан выпускной, передний левый	10 секунд
Электромагнитный клапан выпускной, передний правый	10 секунд
Электромагнитный клапан выпускной, задний левый	10 секунд
Правый задний электромагнитный клапан выпуска	10 секунд

(*) : Данная активная проверка должна выполняться при постоянном управлении

ПРИМЕЧАНИЕ : В положении покоя электромагнитные клапаны впуска нормально открыты, а электромагнитные клапаны выпуска нормально закрыты.

ОБЯЗАТЕЛЬНО : В конце каждой активной проверки выполняйте "retour des actionneurs à l'état de repos" (возврат исполнительных механизмов в режим покоя).

4. Настройка параметров

Наименование телекодировки	Состояние параметров телекодировки
Двигатель	DV6ATED4 90 CV
	DV6AUTED4 90 CV
	DV6BTED4 75 CV
	DV6BUTED4 75 CV
	DV6TED4 110 CV - DV6TED4B - DV6TED4BU

	TU5JP4 110 CV
	TU5JP4B 90 CV
Кузов	Легковой автомобиль (короткий)
	Коммерческий автомобиль (короткий) 600 кг
	Коммерческий автомобиль (короткий) 800 кг
	Коммерческий автомобиль (длинный) 800 кг
Тип шин	195/65 R15
	195/70 R15
	205/65 R15
	215/55 R16
Тип коробки передач	Механическая 5-ступенчатая коробка передач
Структура электронного оборудования.	Все типы ABS8.1

Кодировка компьютера ABS может производиться в ручном и в автоматическом режимах.

ПРИМЕЧАНИЕ : Предпочтительнее использовать автоматическое телекодирование.

5. Телезагрузка

Компьютер : Телезагружаемый.

6. Настройка/Инициализация

Прокачка контура регулирования гидравлического блока необходима, если ход педали тормоза увеличился после фазы регулирования (поступление воздуха из контура регулирования гидравлического модуля в тормозную систему).

ПРИМЕЧАНИЕ : Эта процедура выполняется только если выполнена прокачка первичного контура (ручная прокачка) и если ход педали тормоза все еще остается слишком большим.

Контрольные точки перед началом прокачки гидравлического контура :

- Произведите считывание значений параметров для проверки напряжения аккумуляторной батареи. При выявлении слишком низкого напряжения произведите соответствующие действия для устранения проблемы. После устранения проблемы сотрите неисправность, затем подождите пять минут прежде, чем начинать заново процедуру прокачки
- Произведите считывание параметров, выбрав меню "Информация о контакторе тормозной системы и реле". Проверьте включение реле питания электромагнитных клапанов и состояние реле рециркуляционного насоса, затем произведите считывание неисправностей. Произведите соответствующие действия по устранению неисправностей, поставив в приоритет электромагнитные клапаны и двигатель насоса. После устранения проблемы сотрите неисправность и начните сначала процедуру прокачки

Рекомендации :

- Использовать новую неэмульсированную охлаждающую жидкость, исключить попадание любой грязи в гидравлический контур
- (см. соответствующую операцию)
- Подключите приспособление для прокачки, чтобы поднять давление минимум до 2 бар
- Непрерывно нажимать на педаль тормоза во время операций прокачки, чтобы подавать жидкость в рециркуляционный насос

Процедура прокачки гидравлического контура :

- Прокачка осуществляется при остановленном двигателе и требует участия двух работников (Зажигание включено)
- Отвернуть прокачной штуцер заднего левого колеса
- Начните процедуру прокачки
- Во время выполнения процедуры прокачки не переставайте нажимать на педаль тормоза с частотой 3

секунды в течение 25 секунд

- После окончания процедуры прокачки продолжайте нажимать на педаль тормоза, пока не начнет течь чистая тормозная жидкость без пузырьков воздуха
- Затянуть прокачной штуцер заднего левого колеса
- Проведите все эти этапы для переднего левого колеса (нажимайте педаль тормоза в течение 25s), переднего правого колеса (нажимайте педаль в течение 106s) и заднего правого колеса (нажимайте педаль в течение 86s)

ПРИМЕЧАНИЕ : Если необходимо начать заново фазу прокачку, подождите минимум 5 минут.