



Рисунок : D4EP13DP

Обозначения :

- ┆ Одинарная стрелка : Проводная связь
- ┆ Тройная стрелка : Мультиплексная связь
- ┆ Ломаная стрелка : Механическое соединение
- ┆ Пунктирная линия : В зависимости от версии

Элемент	Назначение
A	Тормозная колодка задняя, левая
B	Тормозная колодка задняя, правая
BS11	«интеллектуальный» коммутационный блок
BSM	Коммутационный блок двигателя
CV00	Модуль коммутации под рулевым колесом
0004	Панель приборов
1320	Компьютер управления двигателем
1630	Компьютер автоматической коробки передач
1660	Компьютер механической коробки передач с электронным управлением
1650	Компьютер автоматизированной коробки передач
2120	Компьютер контроля автоматической коробки передач
2200	Переключатель фонарей заднего хода
7092	Электропривод стояночного тормоза
7095	Блок электрического стояночного тормоза
7215	Многофункциональный дисплей
7306	Аварийный переключатель регулятора скорости (Сцепление)
7715	Компьютер подвески
7800	Компьютер системы контроля динамической стабилизации
7804	Гироскоп, акселерометр, контроль стабильности
8480	Передачик/приемник телематики

Номер связи	Сигнал	Природа сигнала	Источник/приемник
1	Информация угла положения педали сцепления	Связь	7306 / 1320
2	Режим входного вала автоматической коробки передач	CAN IS	1630 / 1320
	Температура рабочей жидкости в автоматической коробке передач		
	Положение педали сцепления	CAN IS	7800 / 1320
	Скорость заднего левого колеса		
	Скорость заднего правого колеса		
	Скорость автомобиля		
	Механическая мощность, потребляемая системой климатизации	CAN IS	BS11 / 1320
Состояние муфты привода компрессора			
3	Концевой выключатель педали сцепления	CAN IS	1320 / 7800

	Свободное управление		
	Состояние теплового режима двигателя		
	Частота вращения двигателя		
	Информация "Easy Move" (легкое движение)		
	Информация "Easy Move" (легкое движение) считается ненадежной		
	Момент, требуемый водителем после воздействия		
4	Положение селектора передач	CAN IS	1650 / 7800
5	Режим входного вала автоматической коробки передач	CAN IS	1630 / 1320
	Температура рабочей жидкости в автоматической коробке передач		
	Включенная передача	CAN IS	1630 / 7800
6	Положение педали сцепления	CAN IS	7800 / 1320
	Скорость заднего левого колеса		
	Скорость заднего правого колеса		
	Скорость автомобиля		
	Тип управления электрическим стояночным тормозом	CAN IS	7800 / 7095
	Требование затягивания электрического стояночного тормоза		
	Требование скорости вращения электродвигателя привода электрического стояночного тормоза		
	Тип наблюдения		
	Состояние системы стояночного тормоза	CAN IS	7800 / BS11
	Требование включения индикатора "нога на тормозе"		
	Состояние режима автоматической затяжки тормоза		
	Скорость автомобиля	CAN IS	7800 / 7095
7	Положение селектора передач	CAN IS	1650 / 7800
	Состояние "стояночного тормоза с электроприводом"	CAN IS	7095 / 7800
	Неисправность стояночного тормоза с электроприводом		
	Состояние управления стояночным тормозом с электроприводом		
	Усилие, приложенное к тросу		
	Частичная активация функции "Easy Move" (легкое движение)	CAN IS	BS11 / 7800
	Режим затяжки стояночного тормоза		
	Требование выключения двигателя автомобиля		
Концевой выключатель педали сцепления	CAN IS	1320 / 7800	

	Свободное управление		
	Состояние теплового режима двигателя		
	Частота вращения двигателя		
	Информация "Easy Move" (легкое движение)		
	Информация "Easy Move" (легкое движение) считается ненадежной		
	Момент, требуемый водителем после воздействия		
	Включенная передача	CAN IS	1630 / 7800
	Целевая передача	CAN IS	1660 / 7800
	Продольное ускорение	CAN IS	7804 / 7800
	Высота заднего дорожного просвета	CAN IS	7715 / 7800
	Коррекция дорожного просвета на ходу		
8	Продольное ускорение	CAN IS	7804 / 7800
9	Целевая передача	CAN IS	1660 / 7800
10	Высота заднего дорожного просвета	CAN IS	7715 / 7800
	Коррекция дорожного просвета на ходу		
11	Механическая мощность, потребляемая системой климатизации	CAN IS	BS11 / 1320
	Состояние муфты привода компрессора		
	Режим затяжки стояночного тормоза	CAN IS	BS11 / 7800
	Требование выключения двигателя автомобиля		
12	Состояние "стояночного тормоза с электроприводом"	CAN IS	7095 / BS11
	Неисправность стояночного тормоза с электроприводом		
	Состояние управления стояночным тормозом с электроприводом		
	Включение красного сигнализатора электрического стояночного тормоза		
	Состояние системы стояночного тормоза	CAN IS	7800 / BS11
	Требование включения индикатора "нога на тормозе"		
	Состояние режима автоматической затяжки тормоза		
13	Состояние "стояночного тормоза с электроприводом"	CAN IS	7095 / BS11
	Неисправность стояночного тормоза с электроприводом		
	Состояние управления стояночным тормозом с электроприводом		
	Включение красного сигнализатора электрического стояночного тормоза		
	Состояние "стояночного тормоза с	CAN IS	7095 / 7800

	электроприводом"		
	Неисправность стояночного тормоза с электроприводом		
	Состояние управления стояночным тормозом с электроприводом		
	Усилие, приложенное к тросу		
	Частичная активация функции Easy Move		
14	Тип управления электрическим стояночным тормозом	CAN IS	7800 / 7095
	Требование затягивания электрического стояночного тормоза		
	Требование скорости вращения электродвигателя привода электрического стояночного тормоза		
	Тип наблюдения		
	Скорость автомобиля		
15	Требование натяжения тросов	(в зависимости от версий)	7095 / A и B
16	Электрическое управление стояночным тормозом	Связь	7092 / 7095
17	Функция автоматического затягивания электрического стояночного тормоза	CAN КОМФОРТ	0004 / BS11 или 8480 / BS11
18	Включение визуального сигнализатора "СЕРВИС"	CAN КОМФОРТ	BS11 / 0004
	Сигнализация отключения стояночного тормоза		
	Неисправность стояночного тормоза с электроприводом		
	Включение светодиодного индикатора управления стояночным тормозом		
	Предупреждение о том, что автомобиль не снят со стояночного тормоза		
	Ошибка затягивания электрического стояночного тормоза		
	Наличие функции автоматической затяжки стояночного тормоза	CAN КОМФОРТ	BS11 / 0004 или BS11 / 8480
	Требование вывода информации стояночного тормоза с электроприводом		
19	Требование вывода информации стояночного тормоза с электроприводом	Оптическая связь	8480 / 7215
20	Информация о включенной задней передаче (Механическая коробка передач)	CAN CAR	BSM / BS11
21	Требование включения звукового сигнализатора стояночного тормоза с электроприводом	CAN CAR	BS11 / CV00
22	Информация о включенной задней передаче (Механическая коробка передач)	CAN CAR	BSM / BS11
23	Информация о включенной задней передаче	Связь	2200 / BSM

	(Механическая коробка передач)		
24	Информация состояния основного контактора педали тормоза	Связь	2120 / 7800
	Информация состояния неисправности основного контактора педали тормоза		

## 2. Функциональное описание

В нормальном режиме работы команды включения и выключения отдаются компьютером системы динамической стабилизации (ESP) ; Электрический стояночный тормоз остается подчиненным по отношению к компьютеру ESP.

**ПРИМЕЧАНИЕ** : Стояночный тормоз активируется только при скорости движения менее 10 км/ч. При более высокой скорости движения воздействие на орган управления электрическим стояночным тормозом активирует систему динамической стабилизации (ESP).

Компьютер электрического стояночного тормоза выполняет следующие функции :

- ┆ Включение электропривода стояночного тормоза (Функция ручного управления, выполняемого водителем)
- ┆ Автоматическое включение при остановке двигателя
- ┆ Автоматическое выключение при трогании автомобиля с места

### 2.1. Передача сообщений от компьютера системы ESP к компьютеру электрического стояночного тормоза

Компьютер электрического стояночного тормоза получает следующую информацию :

- ┆ Тип управления электрическим стояночным тормозом : Компьютер ESP показывает электрическому стояночному тормозу, должен ли он быть затянут, отпущен или находиться в автономном режиме
- ┆ Указание затягивания/отпускания, рассчитываемое компьютером ESP, позволяет электрическому стояночному тормозу быть затянутым/отпущенным более или менее сильно в зависимости от крутизны уклона, массы автомобиля, от требования выключения двигателя, от нажатия на электрическое управление стояночным тормозом, от момента, от положения педали акселератора
- ┆ Требование скорости вращения электродвигателя привода электрического стояночного тормоза : В зависимости от напряжения аккумуляторной батареи, которое диагностируется компьютером ESP, сжатие колодок электрического стояночного тормоза выполняется быстрее или медленнее (при малом напряжении аккумуляторной батареи тормоз включается медленнее)

### 2.2. Передача сообщений от компьютера электрического стояночного тормоза к компьютеру системы ESP

Пересылается следующая информация :

- ┆ Усилие на приводном тросе
- ┆ Состояние органа управления электрическим стояночным тормозом
- ┆ Состояние сжатия
- ┆ Данные по диагностике электрического стояночного тормоза

Соединения между компьютером ESP и компьютером электрического стояночного тормоза

обеспечиваются счетчиками количества соединений.

### 2.3. Включение электропривода стояночного тормоза

Функция работы электрического стояночного тормоза позволяет водителю включать или выключать стояночный тормоз; данная функция не может быть отключена.

Система стояночного тормоза обеспечивает выполнение следующих действий :

- ┆ Поддержание усилия торможения в ручном режиме (В условиях неработающего и работающего генератора)
- ┆ Включение вручную
- ┆ Выключение вручную

#### 2.3.1. Поддержание ручного затягивания в условиях неработающего генератора

Электрический стояночный тормоз прилагает и поддерживает усилие на суппортах, заданное компьютером ESP.

В период основного "пробуждения" и в течение :

- ┆ 20 мин при значительном уклоне (Уклон более 10%)
- ┆ 10 мин при слабом уклоне (Уклон менее 10%)

Компьютер электрического стояночного тормоза требует частичного "пробуждения" компьютера ESP для отслеживания перемещений автомобиля.

Кроме этого, компьютер электрического стояночного тормоза отслеживает усилие, прикладываемое к тормозным суппортам.

Если это усилие падает, компьютер электрического стояночного тормоза прикладывает дополнительное усилие к тормозным суппортам для обеспечения усилия, указанного компьютером ESP.

В случае обнаружения движения автомобиля компьютер ESP посылает команду включения электрического стояночного тормоза.

При затягивании вручную в условиях неработающего генератора компьютер ESP выполняет следующие действия :

- ┆ Определение вращения колес
- ┆ Определение крутизны уклона
- ┆ Управление электрическим стояночным тормозом
- ┆ Требование повторного затягивания электрического стояночного тормоза

При затягивании вручную в условиях неработающего генератора компьютер электрического стояночного тормоза выполняет следующие действия :

- ┆ Запрос на частичное "пробуждение" компьютера ESP
- ┆ Наблюдение за работой системы и поддержание усилия, заданного компьютером ESP

Определение вращения колес.

Компьютер ESP распознает вращение колес и определяет скорость автомобиля с помощью информации от датчиков скорости колес.

Вращение колес распознается при смещении автомобиля на 6 см или более.

Обнаружение вращения одних только передних колес никак не влияет на работу стояночного тормоза.

Обнаружение вращения четырех колес вызывает требование повторного затягивания от компьютера ESP компьютеру электрического стояночного тормоза.

При обнаружении вращения колес автомобиль не должен переместиться более, чем на 10 см.

<b>Требование повторного затягивания электрического стояночного тормоза :</b>
---

Если	Обнаружено движение автомобиля
И	Электрический стояночный тормоз затянут
И	Скорость автомобиля менее 10 км/ч
В этом случае	Компьютер ESP посылает указание затянуть с усилием 107,5 дНм (максимальное усилие) при максимальной скорости вращения электропривода электрического стояночного тормоза

Если	Усилие, прикладываемое электрическим стояночным тормозом, +10 дНм менее 63 дНм
И	Электрический стояночный тормоз затянут
И	Генератор не работает
И	Уклон менее 3,5%
И	Скорость автомобиля менее 0,7 км/ч
И	Задаваемое компьютером ESP усилие соответствует таблице 1
И	Электрический стояночный тормоз находится в режиме ручного управления
В этом случае	Компьютер ESP посылает команду на включение тормоза с усилием 63 даН при максимальной скорости вращения мотора электрического стояночного тормоза

Если	Усилие, прикладываемое электрическим стояночным тормозом, +10 дНм менее 82,5 дНм
И	Электрический стояночный тормоз затянут
И	Генератор не работает
И	Уклон более 3,5% и менее 15%
И	Скорость автомобиля менее 0,7 км/ч
И	Задаваемое компьютером ESP усилие соответствует таблице 1
И	Электрический стояночный тормоз находится в режиме ручного управления
В этом случае	Компьютер ESP посылает команду на включение тормоза с усилием 82,5 даН при максимальной скорости вращения мотора электрического стояночного тормоза

Если	Усилие, прикладываемое электрическим стояночным тормозом, +10 дНм менее 107,5 дНм
И	Электрический стояночный тормоз затянут
И	Генератор не работает
И	Уклон превышает 15 %
И	Скорость автомобиля менее 0,7 км/ч
И	Задаваемое компьютером ESP усилие соответствует таблице 1
И	Электрический стояночный тормоз находится в режиме ручного управления
В этом случае	Компьютер ESP посылает команду на включение тормоза с усилием 107,5 даН при максимальной скорости вращения мотора электрического стояночного тормоза

Наблюдение за работой системы и поддержание усилия, заданного компьютером ESP.

Если усилие электрического стояночного тормоза снижается более чем на 20%, электрический стояночный тормоз прикладывает дополнительное усилие для достижения величины, требуемой компьютером ESP.

**ПРИМЕЧАНИЕ :** Компьютер электрического стояночного тормоза запоминает последнее требование усилия от компьютера ESP ; Электрический стояночный тормоз не прикладывает дополнительного усилия, если падение усилия составляет менее 20 дНм.

Электрический стояночный тормоз прекращает отслеживание усилия, прикладываемого к задним

тормозным суппортам, когда педаль тормоза нажата, а затем отпущена, если электрический стояночный тормоз распознал падение усилия при нажатии педали тормоза.

<b>Отслеживание возобновляется после следующих результатов повторного затягивания</b>	
Если	Усилие, приложенное стояночным тормозом, падает более чем на 20%
И	Электрический стояночный тормоз затянут
И	Усилие, приложенное стояночным тормозом, ниже более чем на 20 дНм требуемого компьютером ESP
И	Педаль тормоза не нажата
И	Скорость автомобиля менее 10 км/ч
В этом случае	Электрический стояночный тормоз прикладывает дополнительное усилие для достижения требования, ранее занесенного в память, при максимальной скорости вращения привода электрического стояночного тормоза

**ПРИМЕЧАНИЕ :** При отпуске стояночного тормоза вручную отслеживание усилия прекращается, и стояночный тормоз не прикладывает дополнительного усилия для выполнения требования компьютера ESP.

### 2.3.2. Поддержание затягивания, выполненного вручную в условиях работающего генератора

При поддержании ручного затягивания при работающем генераторе компьютер ESP выполняет следующее :

- ┆ Определение вращения колес
- ┆ Определение крутизны уклона
- ┆ Управление электрическим стояночным тормозом
- ┆ Запрос на частичное выключение электрического стояночного тормоза
- ┆ Команда включения электрического стояночного тормоза

При затягивании вручную в условиях неработающего генератора компьютер электрического стояночного тормоза выполняет следующие действия :

- ┆ Приложение усилия, определенного компьютером ESP
- ┆ Ослабление усилия, требуемое компьютером ESP
- ┆ Поддержание усилия, требуемого компьютером ESP

<b>Запрос на частичное выключение электрического стояночного тормоза</b>	
Если	Генератор работает
И	Компьютер ESP "проснулся"
И	Компьютер ESP обрабатывает информацию уклона и скорости
И	Электрический стояночный тормоз затянут
И	Электрический стояночный тормоз находится в режиме ручного управления
И	Внутренняя информация о виде затягивания и о состоянии затягивания на стоянке
И	Усилие, приложенное стояночным тормозом, превышает усилие, требуемое компьютером ESP (Соответствует таблице 1 + 5 дНм)
В этом случае	Компьютер ESP посылает команду на частичное выключение тормоза с усилием 1 даН при максимальной скорости вращения мотора электрического стояночного тормоза

Таблица 1.

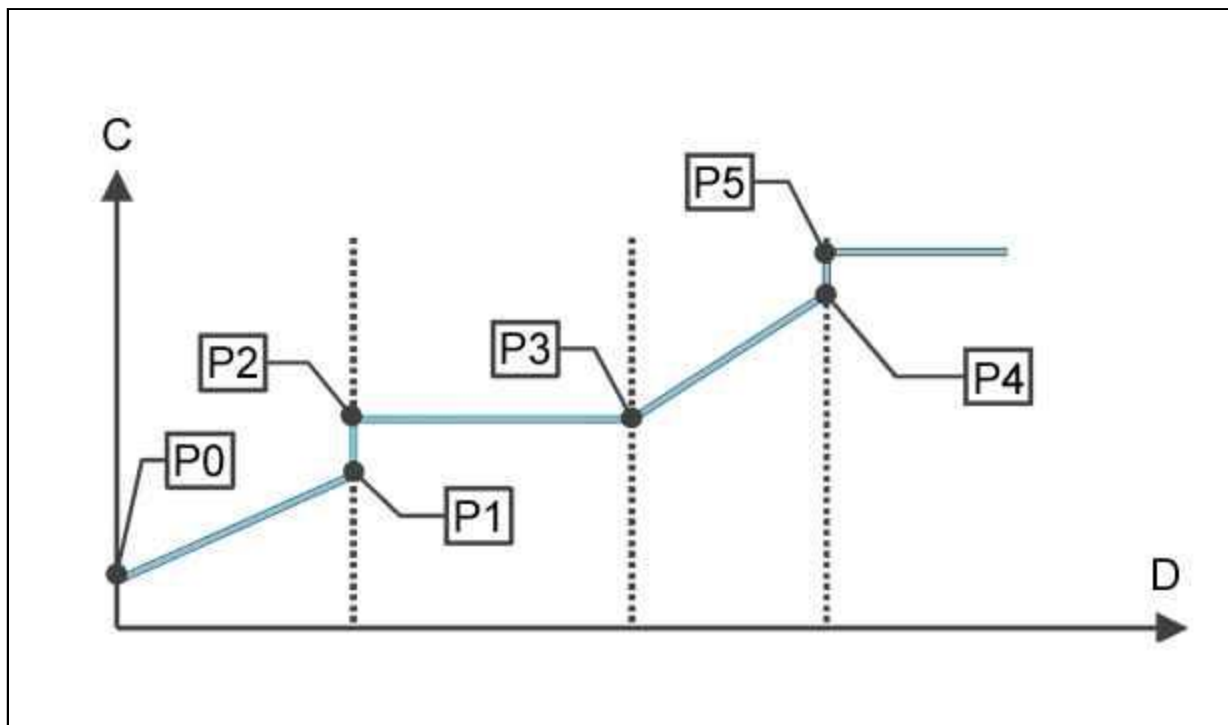


Рисунок : B3FP7SYD

C : Усилие на суппортах тормозных механизмов.

D : Скоба.

точек	P0	P1	P2	P3	P4	P5
Скоба (%)	0	10	10,1	16	17	Более 17
Прилагаемое усилие ( даН)	30	63	82,5	82,5	90	107,5

Команда включения электрического стояночного тормоза	
Если	Обнаружено движение автомобиля
И	Электрический стояночный тормоз затянут
И	Скорость автомобиля менее 10 км/ч
И	Требование водителя составляет менее 3% (Положение педали акселератора)
В этом случае	Компьютер ESP посылает указание затягивания с переменным усилием в зависимости от уклона при максимальной скорости вращения привода стояночного тормоза

Приложение, ослабление и поддержание усилия, требуемого компьютером ESP.

Если усилие электрического стояночного тормоза снижается более чем на 20%, электрический стояночный тормоз прикладывает дополнительное усилие для достижения величины, требуемой компьютером ESP.

**ПРИМЕЧАНИЕ :** Компьютер электрического стояночного тормоза запоминает последнее требование усилия от компьютера ESP ; Электрический стояночный тормоз не прикладывает дополнительного усилия, если падение усилия составляет менее 20 дНм.

Если	- Управление отпусканием электрического стояночного тормоза
------	---

И	-	Скорость автомобиля менее 10 км/ч
В этом случае	-	Электрический стояночный тормоз выполняет отпускание с усилием и скоростью привода, соответствующими требуемым компьютером ESP
Если	-	Управление затягиванием электрического стояночного тормоза
И	-	Скорость автомобиля менее 10 км/ч
В этом случае	-	Электрический стояночный тормоз выполняет затягивание с усилием и скоростью привода, соответствующими требуемым компьютером ESP

Электрический стояночный тормоз прекращает отслеживание усилия, прикладываемого к задним тормозным суппортам, когда педаль тормоза нажата, а затем отпущена, если электрический стояночный тормоз распознал падение усилия при нажатии педали тормоза.

Отслеживание возобновляется после следующих результатов повторного затягивания		
Если	-	Усилие, приложенное стояночным тормозом, падает более чем на 20%
И	-	Электрический стояночный тормоз затянут
И	-	Усилие, приложенное стояночным тормозом, ниже более чем на 20 дНм требуемого компьютером ESP
И	-	Педаль тормоза не нажата
И	-	Скорость автомобиля менее 10 км/ч
В этом случае	-	Электрический стояночный тормоз прикладывает дополнительное усилие для достижения требования, ранее занесенного в память, при максимальной скорости вращения привода электрического стояночного тормоза

### 2.3.3. Включение вручную

При ручном включении компьютер ESP выполняет следующие действия :

- ┆ Определение крутизны уклона
- ┆ Управление электрическим стояночным тормозом
- ┆ Требование затягивания электрического стояночного тормоза в условиях неработающего генератора
- ┆ Требование затягивания электрического стояночного тормоза в условиях работающего генератора
- ┆ Подача команды замыкания электрического стояночного тормоза - с максимальным усилием

При затягивании вручную компьютер электрического стояночного тормоза выполняет следующее :

- ┆ Прием команды и ее передача к механизму электрического стояночного тормоза
- ┆ Запрос на частичное "пробуждение" компьютера ESP
- ┆ Приложение усилия, определенного компьютером ESP

<b>Требование затягивания электрического стояночного тормоза в условиях неработающего генератора</b>		

Если	-	Скорость автомобиля менее 3 км/ч
И	-	Компьютер ESP частично "пробуждается" сигналом от компьютера электрического стояночного тормоза
-	Или	Генератор не работает
-	Или	Электрический стояночный тормоз находится в режиме ручного управления
И	-	Уклон менее 3,5%
И	-	Подана электрическая команда управления стояночным тормозом
В этом случае	-	Компьютер ESP посылает команду на включение тормоза с усилием 63 даН при максимальной скорости вращения мотора электрического стояночного тормоза

Если	-	Скорость автомобиля менее 3 км/ч
И	-	Компьютер ESP частично "пробуждается" сигналом от компьютера электрического стояночного тормоза
-	Или	Генератор не работает
-	Или	Электрический стояночный тормоз находится в режиме ручного управления
И	-	Уклон более 3,5% и менее 15%
И	-	Подана электрическая команда управления стояночным тормозом
В этом случае	-	Компьютер ESP посылает команду на включение тормоза с усилием 82,5 даН при максимальной скорости вращения мотора электрического стояночного тормоза

Если	-	Скорость автомобиля менее 3 км/ч
И	-	Компьютер ESP частично "пробуждается" сигналом от компьютера электрического стояночного тормоза
-	Или	Генератор не работает
-	Или	Электрический стояночный тормоз находится в режиме ручного управления
И	-	Уклон превышает 15 %
И	-	Подана электрическая команда управления стояночным тормозом
В этом случае	-	Компьютер ESP посылает команду на включение тормоза с усилием 107,5 даН при максимальной скорости вращения мотора электрического стояночного тормоза

**Требование затягивания электрического стояночного тормоза в условиях работающего генератора**

Если	-	Скорость автомобиля менее 3 км/ч
И	-	Генератор работает
И	-	Компьютер ESP полностью активирован
И	-	Электрический стояночный тормоз находится в режиме ручного управления

И	-	Подана электрическая команда управления стояночным тормозом
В этом случае	-	Компьютер ESP отправляет указание затягивания с усилием, соответствующим таблице 1, с максимальной скоростью вращения привода электрического стояночного тормоза

<b>Подача команды замыкания электрического стояночного тормоза - с максимальным усилием :</b>		
Если	-	Скорость автомобиля менее 3 км/ч
И	-	Компьютер ESP частично "пробуждается" сигналом от компьютера электрического стояночного тормоза
И	-	Запрос, поступающий от водителя, меньше 3% (по положению педали акселератора)
И	-	Система управления электрическим стояночным тормозом активна не менее 2 секунд
В этом случае	-	Компьютер ESP посылает команду на включение тормоза с усилием 107,5 даН при максимальной скорости вращения мотора электрического стояночного тормоза

#### 2.3.4. Выключение вручную

При отпускании вручную компьютер ESP выполняет следующее :

- ┆ Проверка конкретной ситуации
- ┆ Требование размыкания электрического стояночного тормоза

При отпускании вручную компьютер электрического стояночного тормоза выполняет следующее :

- ┆ Прием команды и ее передача к механизму электрического стояночного тормоза
- ┆ Снятие усилия, согласно запросу компьютера ESP

Компьютер ESP определяет текущее положение с помощью следующей информации :

- ┆ Состояние управления электрическим стояночным тормозом
- ┆ Цепь «просыпания» по команде с пульта дистанционного управления
- ┆ Частичное "пробуждение" функции "электрический стояночный тормоз" компьютером электрического стояночного тормоза
- ┆ (RCD)
- ┆ Скорость автомобиля

<b>Требование размыкания электрического стояночного тормоза</b>		
Если	-	Компьютер ESP полностью активирован
И	-	Подана электрическая команда управления стояночным тормозом
И	-	Педали тормоза нажата
И	-	Давление в тормозном контуре превышает 3 бар
В этом случае	-	Компьютер ESP отправляет указание полного отпускания при максимальной скорости вращения привода электрического стояночного тормоза

Если	-	Компьютер ESP полностью активирован
И	-	Подана электрическая команда управления стояночным тормозом
И	-	Требование водителя превышает или равно 3% (педаль авселератора)
В этом случае	-	Компьютер ESP отправляет указание полного отпускания при максимальной скорости вращения привода электрического стояночного тормоза

## 2.4. Автоматический электрический стояночный тормоз

Электрический стояночный тормоз выполняет следующие автоматические функции :

- ┆ Автоматическое включение стояночного тормоза при выключении двигателя
- ┆ Автоматическое выключение стояночного тормоза при трогании с места (Функция "Отъезд")

Функции автоматической работы системы можно отменить с помощью меню конфигурации.

### 2.4.1. Автоматическое включение стояночного тормоза при выключении двигателя

Компьютер ESP выполняет следующие действия :

- ┆ Определение положения стоянки автомобиля
- ┆ Определение неожиданной остановки двигателя
- ┆ Определение крутизны уклона
- ┆ Управление электрическим стояночным тормозом

Определение положения стоянки автомобиля		
Если	-	Скорость автомобиля менее 0,7 км/ч
И	-	Остановка двигателя по желанию водителя
И	-	Функции "Easy Move" выполняются в автоматическом режиме
В этом случае	-	Компьютер ESP распознает остановку

Управление электрическим стояночным тормозом		
Если	-	Автомобиль на стоянке
-	Или	Заглохший двигатель
И	-	Уклон менее 3,5%
И	-	Усилие, прикладываемое электрическим стояночным тормозом, +10 дНм менее 63 дНм
В этом случае	-	Компьютер ESP посылает команду на включение тормоза с усилием 63 даН при максимальной скорости вращения мотора электрического стояночного тормоза

Если	-	Автомобиль на стоянке
-	Или	Заглохший двигатель
И	-	Уклон более 3,5% и менее 15%
И	-	Усилие, прикладываемое электрическим стояночным тормозом, +10 дНм менее 82,5 дНм
В этом	-	Компьютер ESP посылает команду на включение тормоза с усилием 82,5 даН при

случае		максимальной скорости вращения мотора электрического стояночного тормоза
Если	-	Автомобиль на стоянке
-	Или	Заглохший двигатель
И	-	Уклон превышает 15 %
И	-	Усилие, прикладываемое электрическим стояночным тормозом, +10 дНм менее 107,5 дНм
В этом случае	-	Компьютер ESP посылает команду на включение тормоза с усилием 107,5 даН при максимальной скорости вращения мотора электрического стояночного тормоза

**ПРИМЕЧАНИЕ** : Если компьютер ESP получает запрос на автоматическое включение стояночного тормоза при выключении двигателя, когда скорость движения превышает 0,7 км/ч, компьютер ESP запоминает этот запрос и определяет ситуацию стоянки после снижения скорости автомобиля до 0,7 км/ч.

#### 2.4.2. Автоматическое выключение стояночного тормоза при трогании с места

Когда система определяет желание водителя отпустить стояночный тормоз, электрический стояночный тормоз ослабляет усилие, приложенное к задним тормозным суппортам.

**ПРИМЕЧАНИЕ** : Данная функция имеет высший приоритет над прочими функциями системы; запрос на включение стояночного тормоза аннулируется, если обнаруживается, что водитель намерен начать движение автомобиля.

Компьютер ESP выполняет следующие действия :

- ┆ Определение крутизны уклона
- ┆ Определение заданного водителем направления движения
- ┆ Определение намерения водителя начать движение
- ┆ Требование размыкания электрического стояночного тормоза

**ПРИМЕЧАНИЕ** : Система электрического стояночного тормоза не имеет функции ослабления режима двигателя, если момент, приложенный к колесу превышает необходимый для растормаживания.

Когда водитель желает тронуться на уклоне (уклон выше 3%), отпущение стояночного тормоза происходит, когда положение педали акселератора и момент двигателя превысят пороговые значения, а в случае коробки с ручным управлением соблюден определенный порядок положения педали сцепления.

В автоматической или автоматизированной коробке передач, когда рычаг селектора находится в нейтральном положении, компьютер не распознает желание водителя начать движение.

#### 2.4.3. Определение намерения водителя начать движение

Компьютер ESP определяет намерение водителя начать движение по следующей информации :

- ┆ Крутящий момент, заданный водителем
- ┆ Нажатие педали акселератора
- ┆ Состояние теплового режима двигателя
- ┆ Степень подъема педали сцепления (Только для механической коробки передач)
- ┆ Информация "Easy Move" (легкое движение)
- ┆ Информация "Easy Move" (легкое движение) считается ненадежной
- ┆ Скоба

- l Направление движения, заданное водителем

#### 2.4.4. Определение заданного водителем направления движения

Компьютер ESP определяет направление движения, задаваемое водителем, по следующей информации :

- l Концевой выключатель педали сцепления
- l Задний ход механической коробки передач
- l Положение селектора коробки передач
- l Положение педали сцепления (Механическая коробка передач)
- l Целевая передача (Секвентальная коробка передач с ручным управлением)

### 2.5. Участие интеллектуального коммутационного блока в работе электрического стояночного тормоза

Участие интеллектуального коммутационного блока в системе электрического стояночного тормоза заключается в следующем :

- l Для функций усиления затягивания стояночного тормоза и автоматического затягивания обеспечение информации для водителя (сообщения об ошибках, включение сигнализаторов требования обслуживания, стояночного тормоза, ноги на педали тормоза, индикатора включения стояночного тормоза) и передача информации о конфигурации функции (автоматическая или ручная) в компьютер ESP
- l Для функции автоматического выключения стояночного тормоза при трогании с места - включение сигнализатора обслуживания в случае общей неисправности "Easy Move" (легкое движение), переданной компьютером ESP, а также включение сигнализатора тормозных фонарей, если система активна

Компьютер ESP получает информацию от BSI об активных функциях и информирует электрический стояночный тормоз о включаемом автоматическом режиме затягивания.

### 2.6. Условие входа в фазу "пробуждения" сетей

При затягивании стояночного тормоза нажатием/вытягиванием электрического органа управления, если стояночный тормоз был затянут или отпущен, компьютер стояночного тормоза "пробуждает" блок BSI, который, в свою очередь, "пробуждает" панель приборов для информирования или предупреждения водителя при любом начальном состоянии сети.

**ПРИМЕЧАНИЕ :** При выключенном зажигании требуется 2 последовательных нажатия или нажатие в течение 2 секунд на выключатель электрического стояночного тормоза для "пробуждения" компьютеров ESP и стояночного тормоза и чтобы затянуть стояночный тормоз.

### 2.7. Условия поддержки цепей

Какой бы ни был режим электрического стояночного тормоза (ручной или автоматический), компьютеры стояночного тормоза и ESP остаются "бодрствовать" для отслеживания перемещения автомобиля в течение :

- l 20 мин при значительном уклоне (Уклон более 10%)
- l 10 мин при слабом уклоне (Уклон менее 10%)

В случае обнаружения движения автомобиля компьютер ESP посылает команду включения электрического стояночного тормоза.

В то же время блок управления стояночного тормоза следит за усилием, приложенным к тормозным суппортам; если усилие падает, блок управления прикладывает дополнительное усилие для выполнения требования дополнительной затяжки от блока управления ESP.

## 2.8. Условия входа в фазы "засыпания" сетей

BSI и ESP запоминают перед "засыпанием" режим затягивания электрического стояночного тормоза.

## 2.9. Участие силового агрегата в работе электрического стояночного тормоза

Силовой агрегат влияет несколькими способами на работу электрического стояночного тормоза :

- l Условия удержания автомобиля на уклоне зависят от крутизны уклона и направления движения автомобиля, заданного водителем; это направление определяется положением рычага коробки передач
- l При замыкании реле тормоза силовым агрегатом начало движения на уклоне может быть неудобным и небезопасным (вибрации, рывки, сползание назад) и поэтому требует точного определения момента на колесах и точного согласования двигателя с коробкой передач (автоматической или автоматизированной)

Силовой агрегат управляет моментом на колесах и конфигурацией автоматического режима стояночного тормоза, чтобы обеспечить :

- l Отсутствие рывков, пробуксовки ведущих колес, а также поломки элементов трансмиссии при трогании с места (Например, если силовой агрегат слишком быстро подает момент на колеса, а отпускание тормоза происходит медленно - случай электрического стояночного тормоза)
- l Уровень комфорта и вибраций - не хуже, чем у автомобилей с обычным стояночным тормозом (без уменьшения тормозного пути при остановке автомобиля, оснащенного автоматической коробкой передач)

## 3. Неисправности в системе и соответствующие аварийные режимы

В аварийном режиме электрический стояночный тормоз работает автономно и затягивается при длительном нажатии на выключатель стояночного тормоза.

В случае потери связи с компьютером ESP блок BSI использует информацию от электрического стояночного тормоза.

В случае потери связи с компьютером электрического стояночного тормоза блок BSI использует информацию от компьютера ESP.

В случае потери связи с компьютером ESP и компьютером электрического стояночного тормоза блок BSI использует информацию от компьютера ESP, полученную до потери связи.

В случае потери связи с компьютером автоматической коробки передач блок BSI использует информацию, полученную от автоматической коробки передач до потери связи.