

# Тормозная система



ESP



EDS



ASR



MSR



# Содержание

- ▶ **Mk25E1**
- ▶ **Активный усилитель тормозов**
- ▶ **Очиститель тормозных дисков**
- ▶ **Стабилизации автопоезда**
- ▶ **Активная защита от опрокидывания**
- ▶ **Повышение давления наддува**
- ▶ **Функция Prefill**
- ▶ **Гидравлическая система экстренного торможения (НВА)**
- ▶ **Система контроля недостаточной поворачиваемости автомобиля (Understeer Control Logic)**

# Содержание

- ▶ **Автоматический предупредительный световой сигнал**
- ▶ **ABSplus**
- ▶ **Ассистент для трогания с места на подъеме**
- ▶ **Помощь в трогании с места**
- ▶ **Ассистент движения на спуске**
- ▶ **Функции Offroad**
- ▶ **Интерфейс ACC**
- ▶ **Сервис**

# Mk25E1

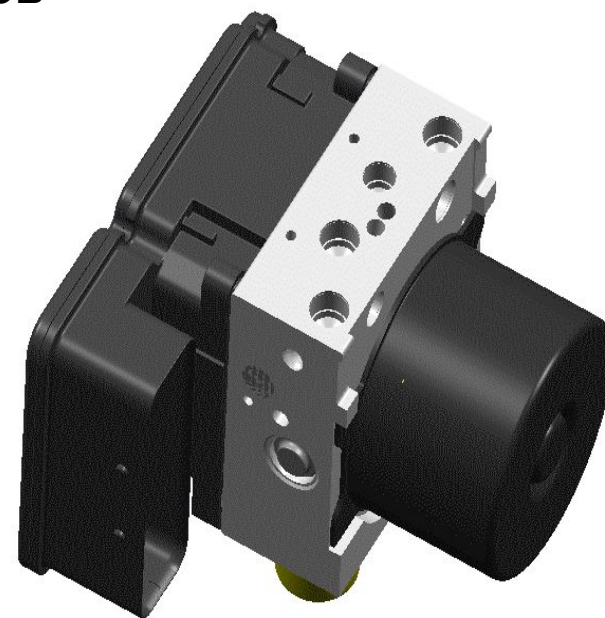
## Краткое описание

**Mk25** = Наименование модельного ряда  
(для автомобилей бизнес-класса, вэнов  
(Van) и легких грузовых автомобилей)

**E** = Использование электромагнитных  
клапанов с аналоговым управлением

**1** = Использование встроенного датчика  
давления

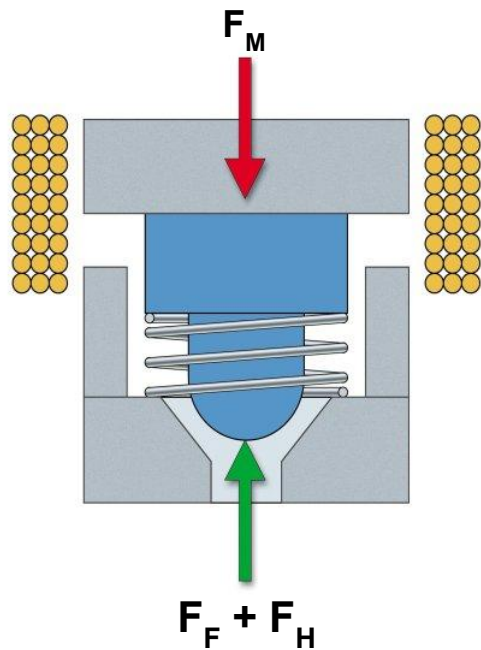
- Расширенный объем выполняемых функций
- Оптимизация веса и комплектации
- Более высокопроизводительный гидравлический насос



F362\_05  
2

# Mk25E1

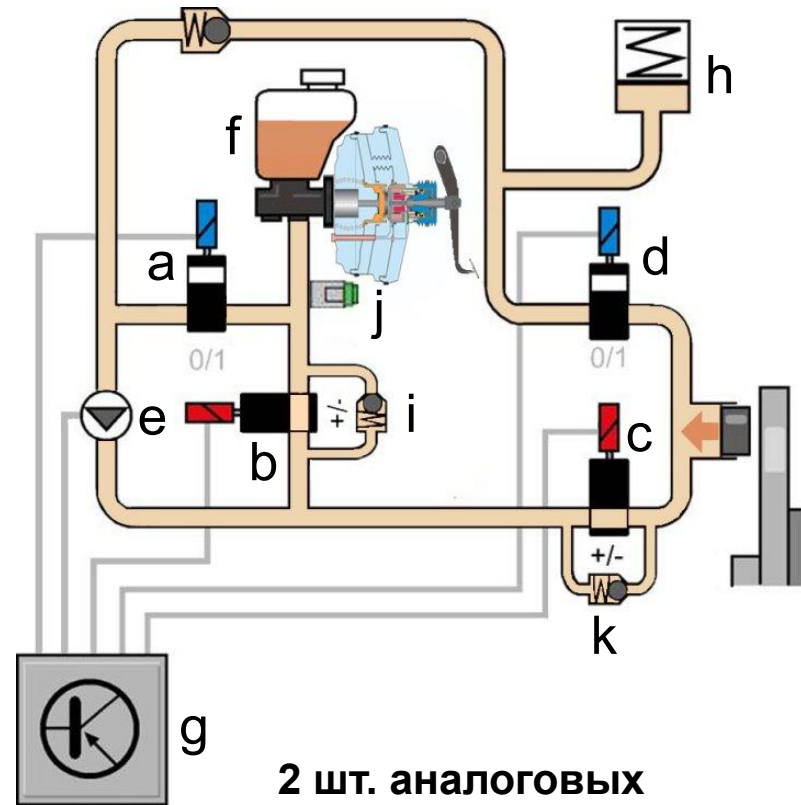
## Электромагнитные клапаны с аналоговым управлением



$F_F$ : Усилие пружины

$F_H$ : Усилие гидравлической жидкости

$F_M$ : Магнитная сила



2 шт. аналоговых  
клапана переключения

4 шт. аналоговых  
впускных клапана

P07; 5/41

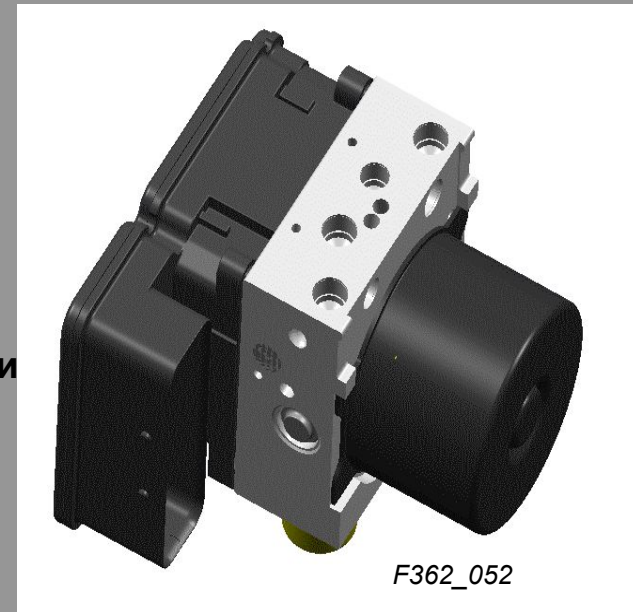
# Mk25E1

## Краткое описание функций ESP

ABS / EBV / ASR / EDS / MSR / Ассистент движения на спуске /  
Ассистент для трогания с места на подъеме

### Новые функции

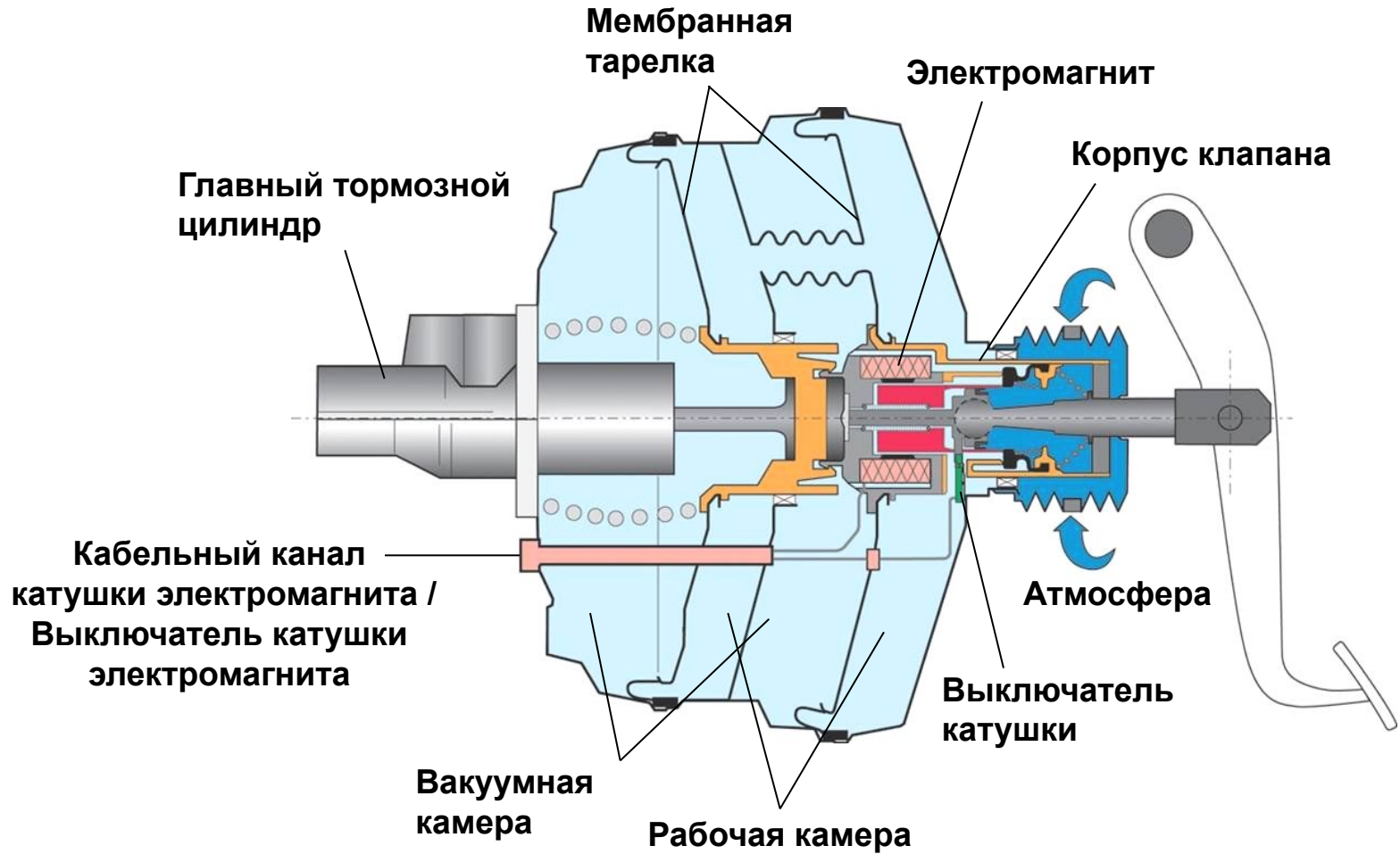
- Очиститель тормозных дисков
- Стабилизации автопоезда
- Активная защита от опрокидывания
- Overboost (повышение давления наддува)
- Функция Prefill
- Гидравлическая система экстренного торможения
- ABSplus
- Система контроля недостаточной поворачиваемости автомобиля (Understeer Control Logic)
- Автоматический предупредительный световой сигнал
- Интерфейс ACC



P07; 6/41

# Активный усилитель тормозов

## Краткое описание



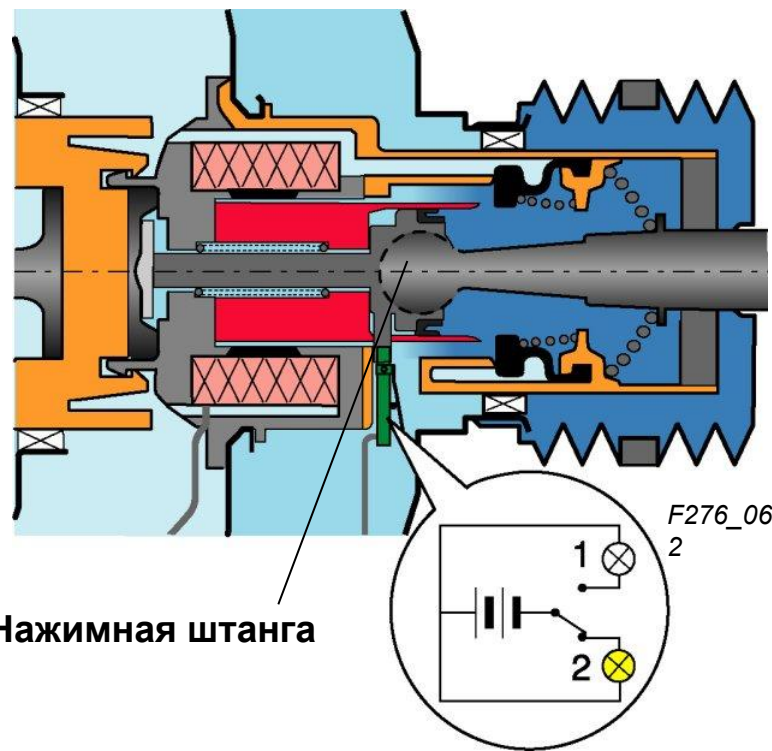
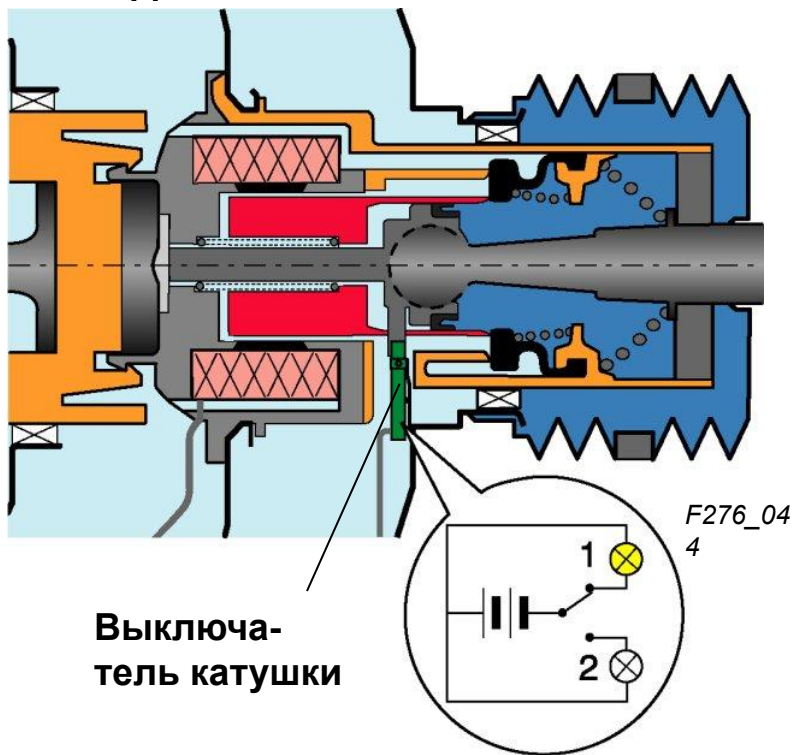
P07; 7/41



# Активный усилитель тормозов

## Функция выключателя катушки

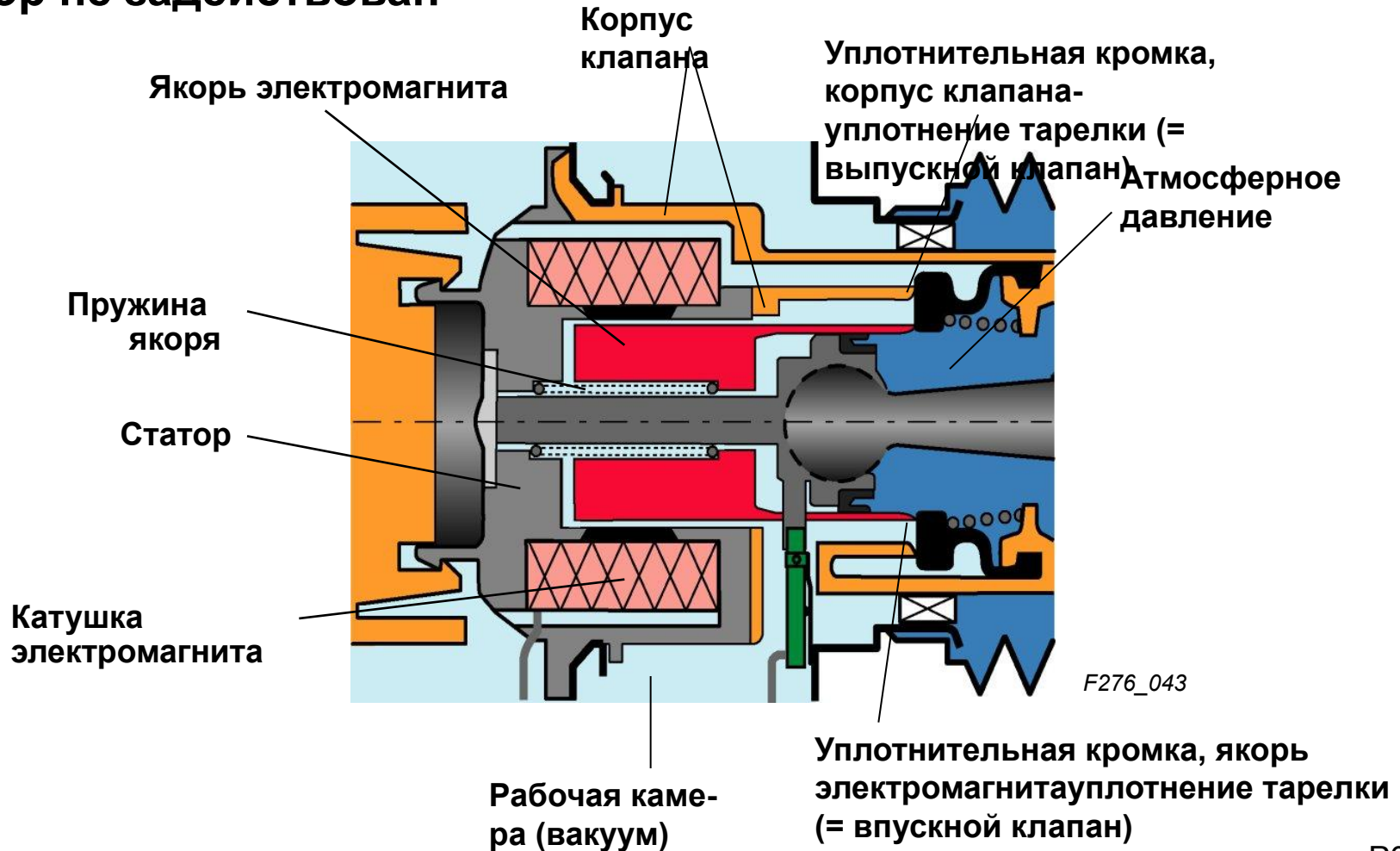
не приведено  
в действие





# Активный усилитель тормозов

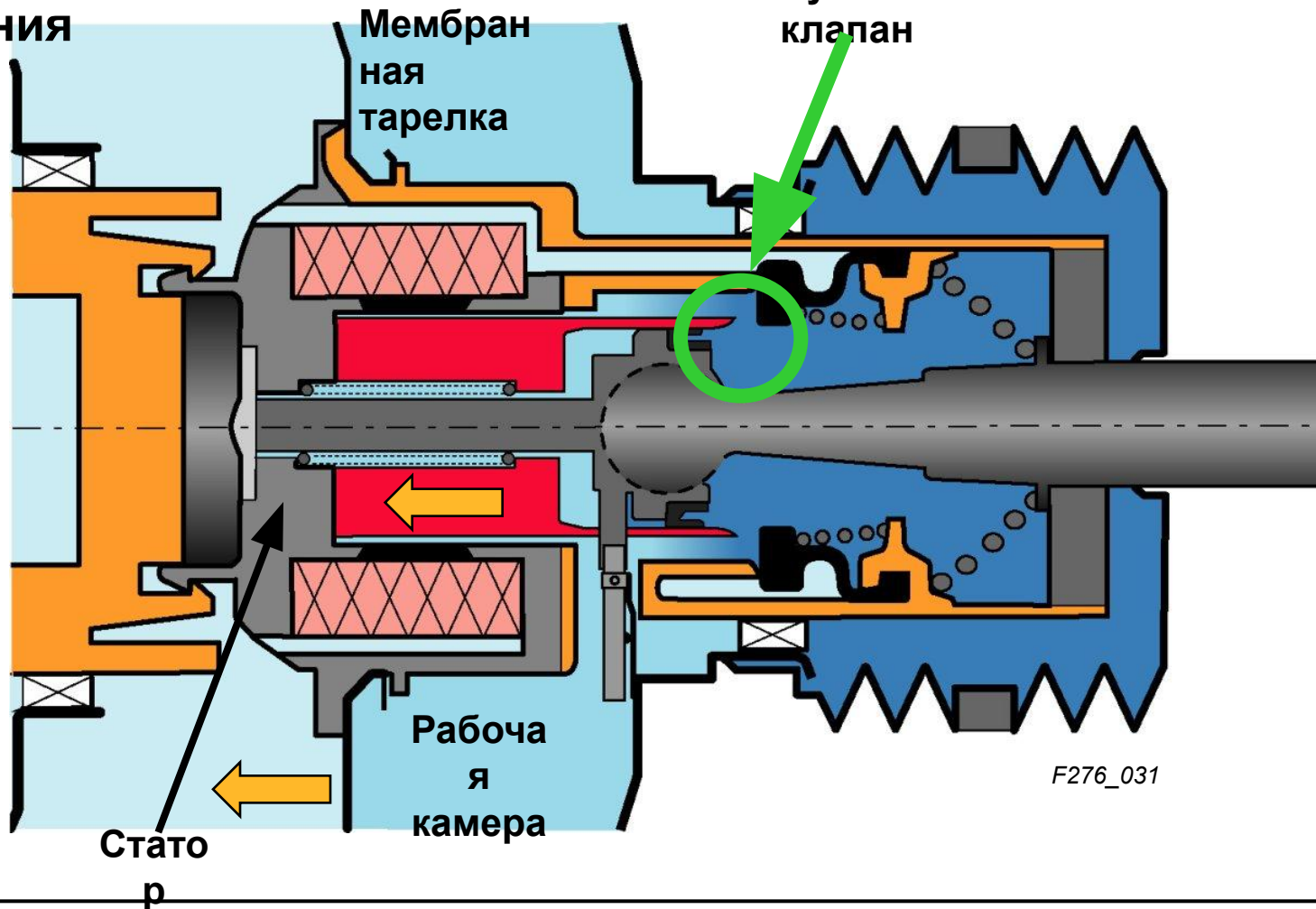
Обзор не задействован



P07; 9/41

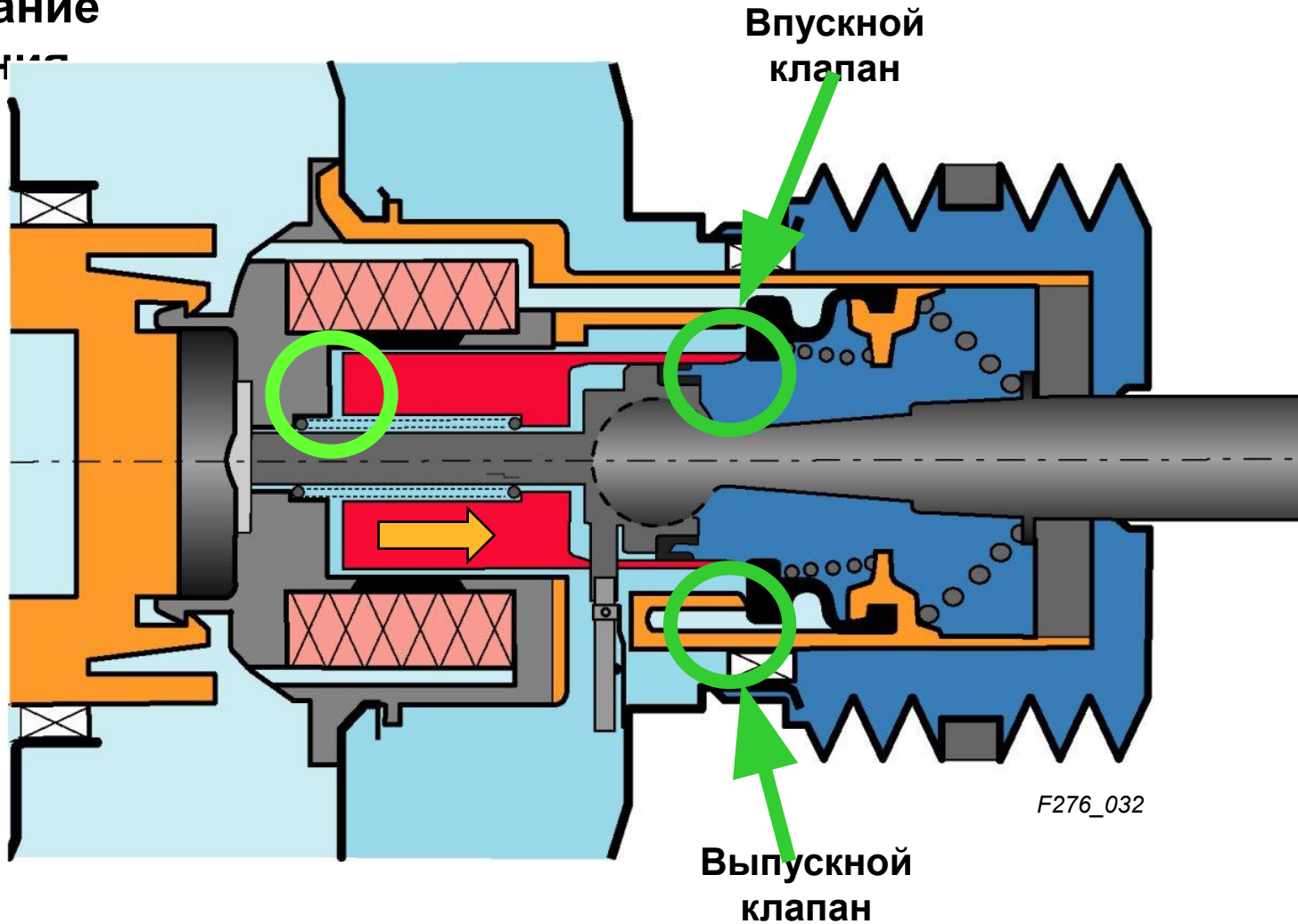
# Активный усилитель тормозов

Нагнетание  
давления



# Активный усилитель тормозов

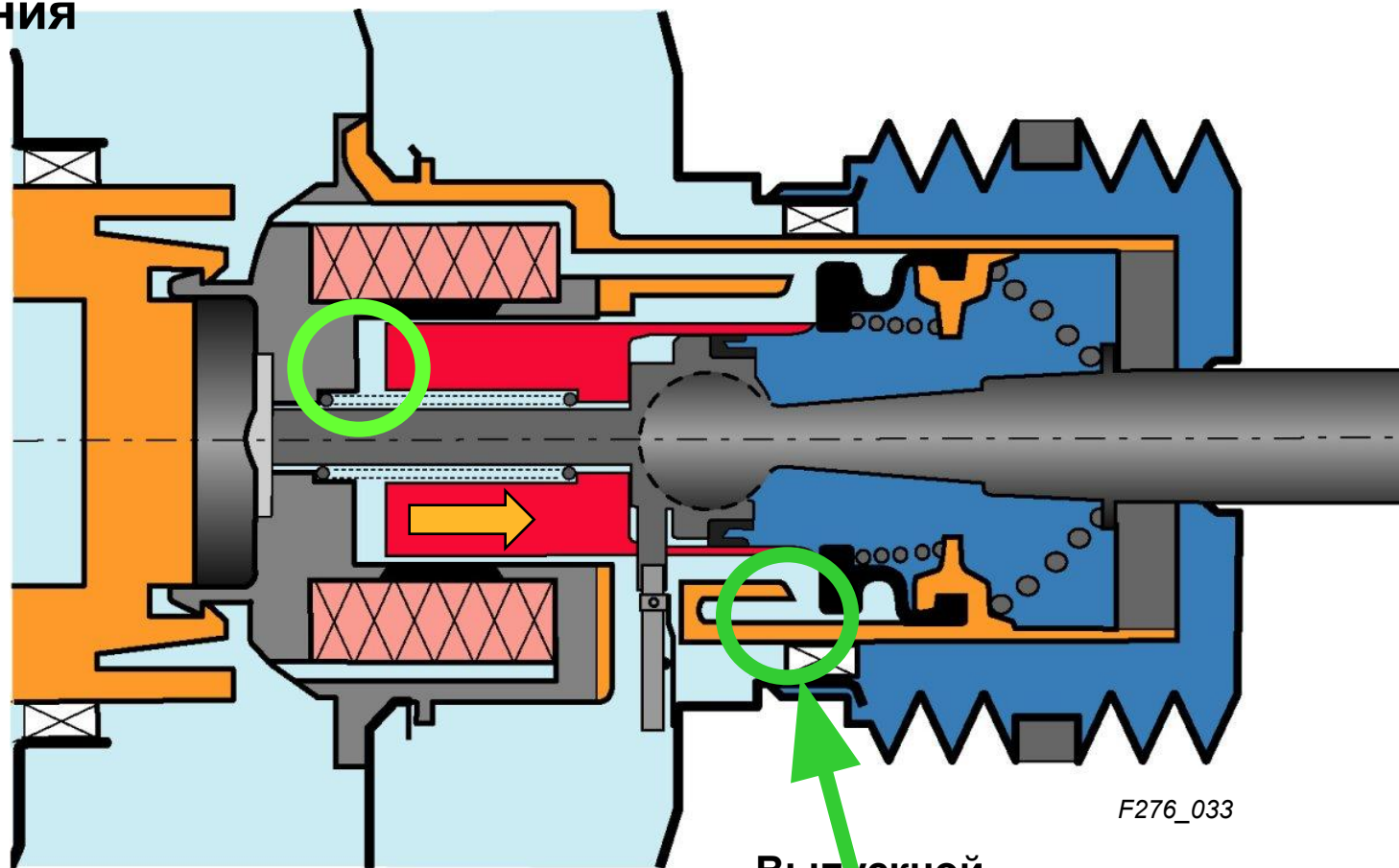
Удержание  
давления



P07; 11/41

# Активный усилитель тормозов

Сброс  
давления

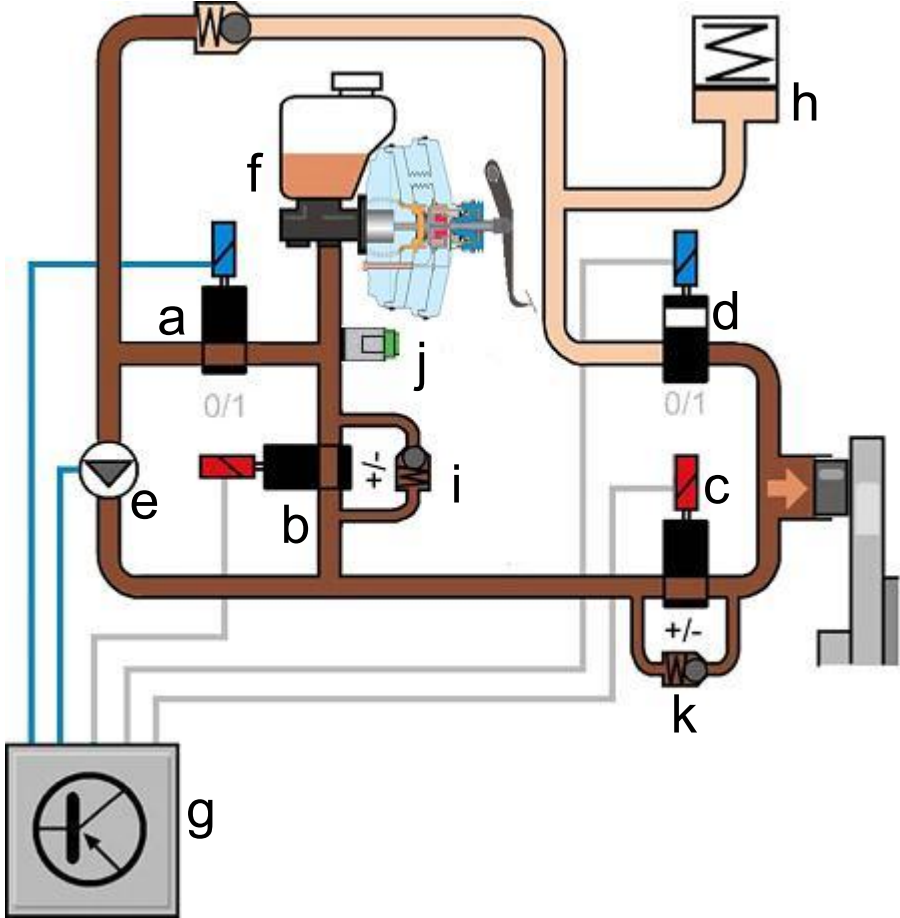


Выпускной  
клапан

P07; 12/41

# Очиститель тормозных дисков

## Функция



1,2 бар  
0,8 бар

2 с

3 км

# Стабилизации автопоезда

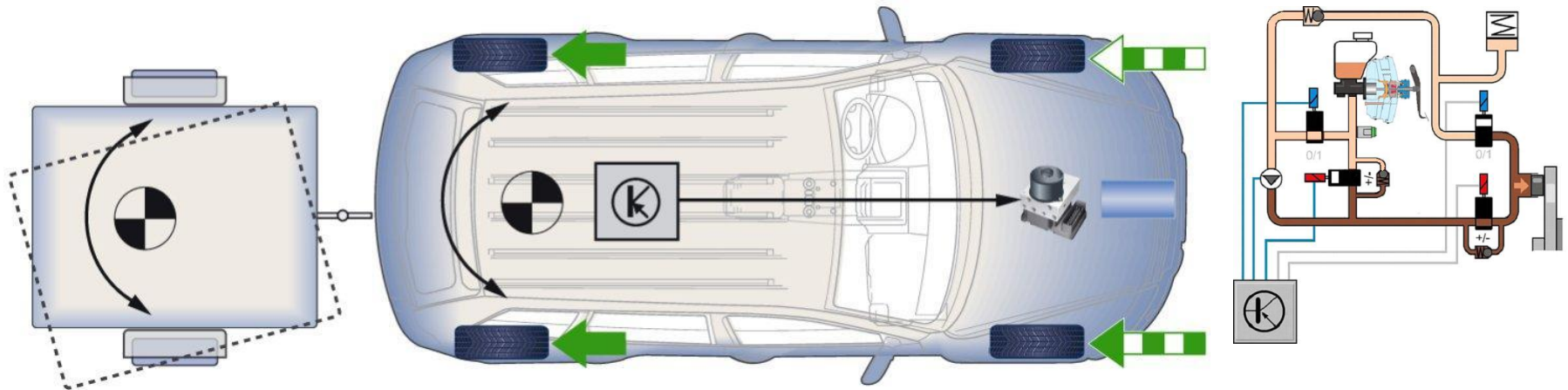
## Функция

### Исходные условия

- ESP активировано
- Занятая розетка ТСУ
- Примерно с 65 км/час до 160 км/час

## Функция

- в первую очередь - создание стабилизирующего попеременного тормозного давления на передней оси
- как результат - создание тормозного давления на всех 4 колесах и уменьшение момента двигателя

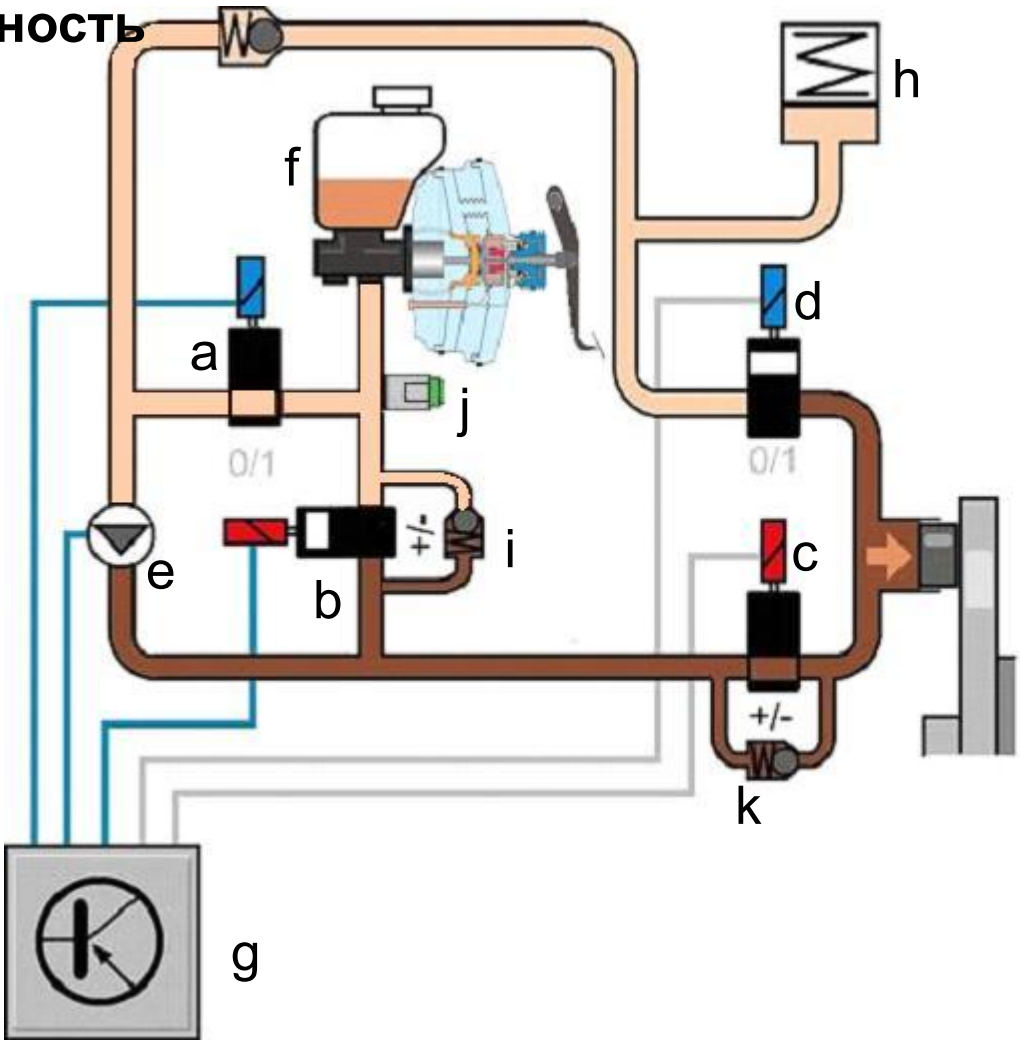


P07; 14/41



# Стабилизация автопоезда

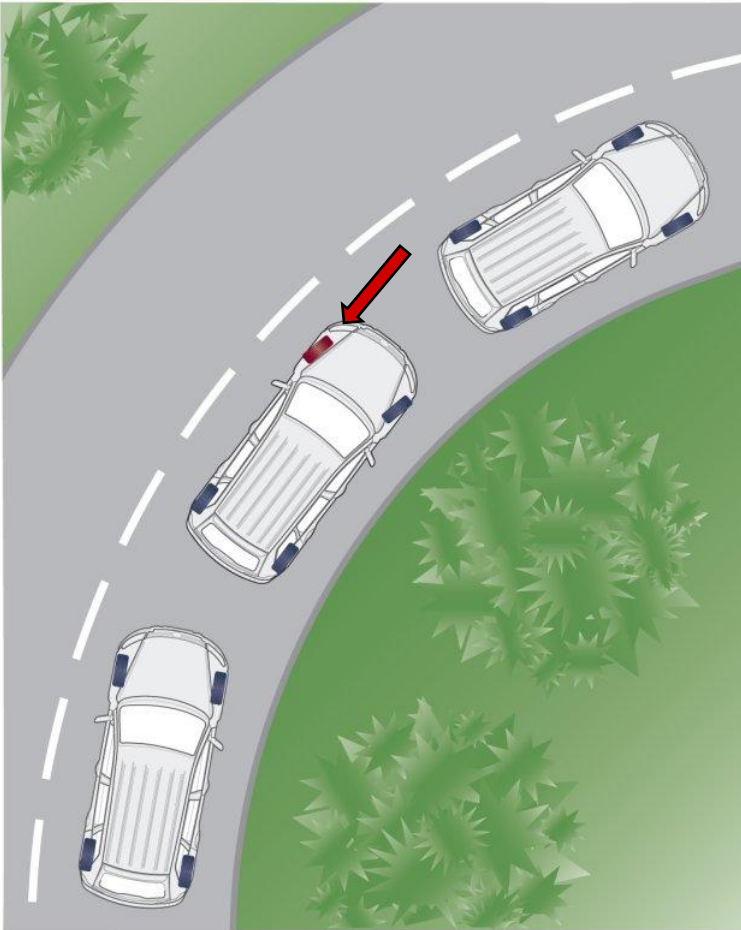
Последовательность операций





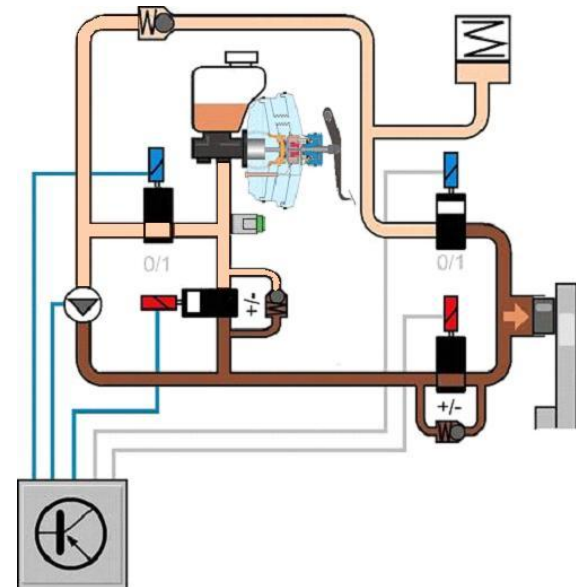
# Активная защита от опрокидывания

## Функция



Поперечное ускорение  $6,5 - 9,5 \text{ м/с}^2$

- Действие тормозной системы на наружном (по отношению к повороту) переднем колесе
- Уменьшение момента двигателя

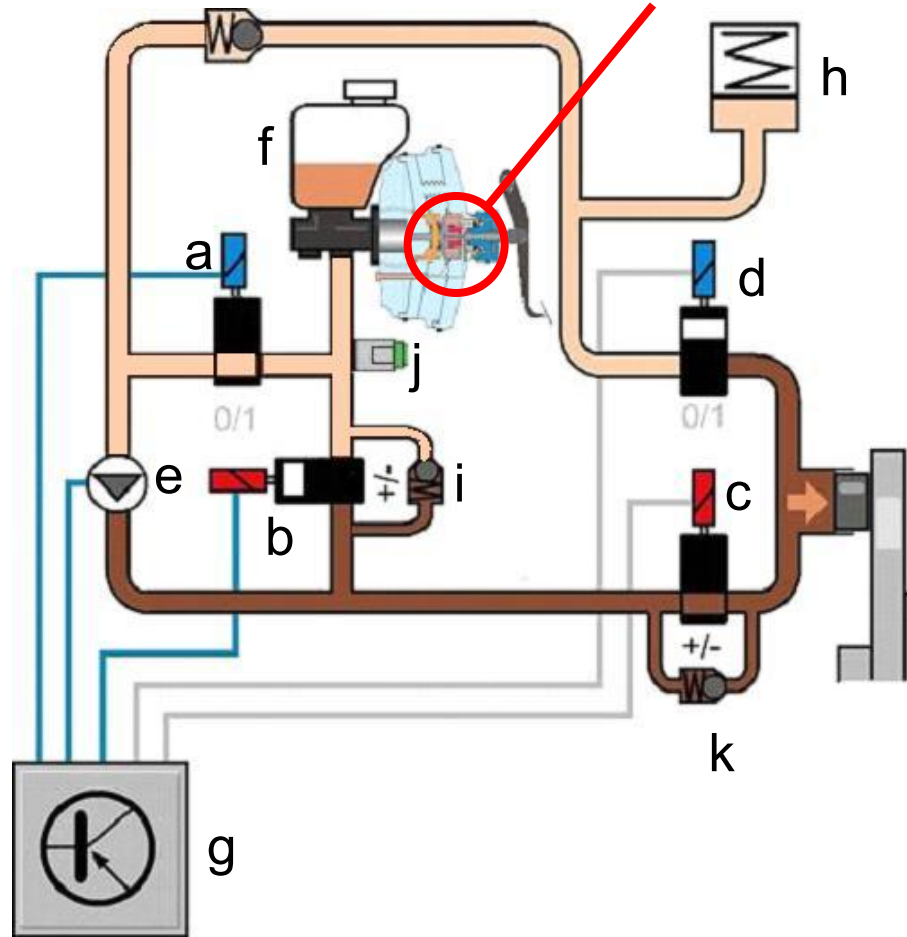


P07; 16/41

# Активная защита от опрокидывания

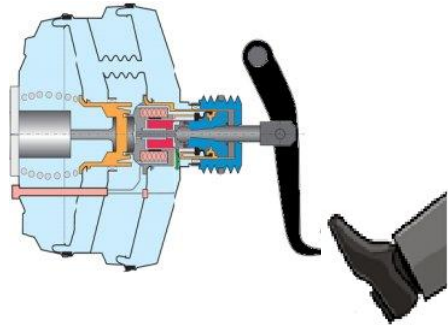
Последовательность операций

Электромагнитная катушка активна

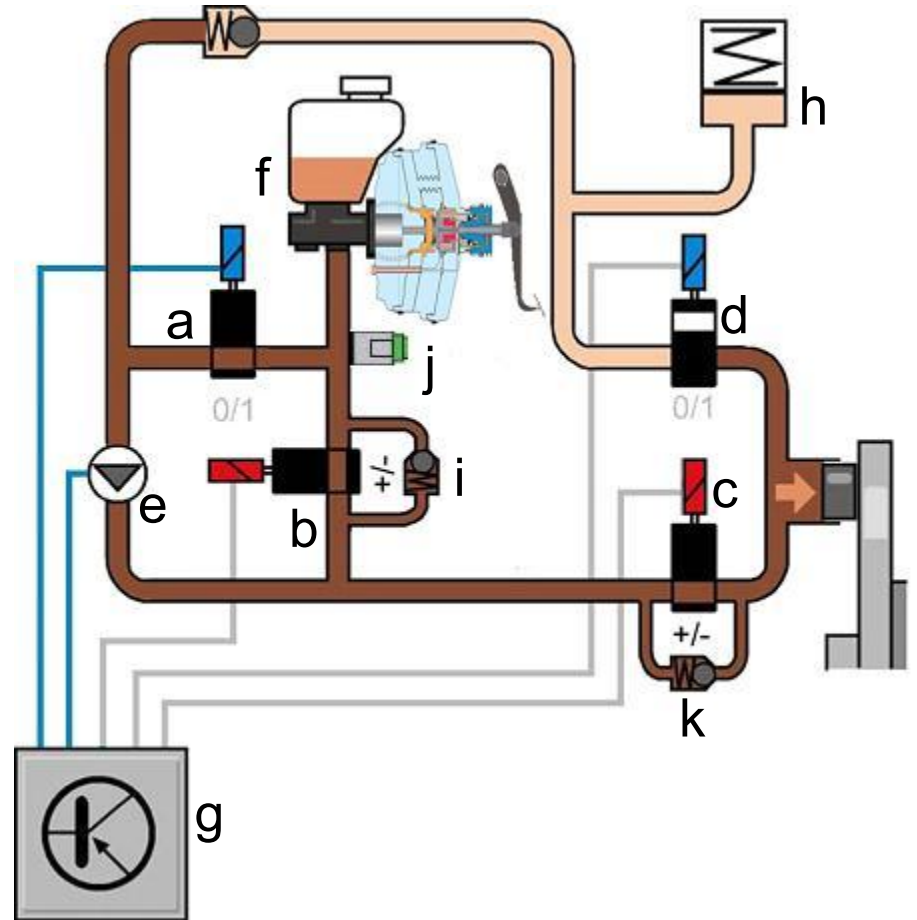


# Повышение давления наддува

## Задача и функция

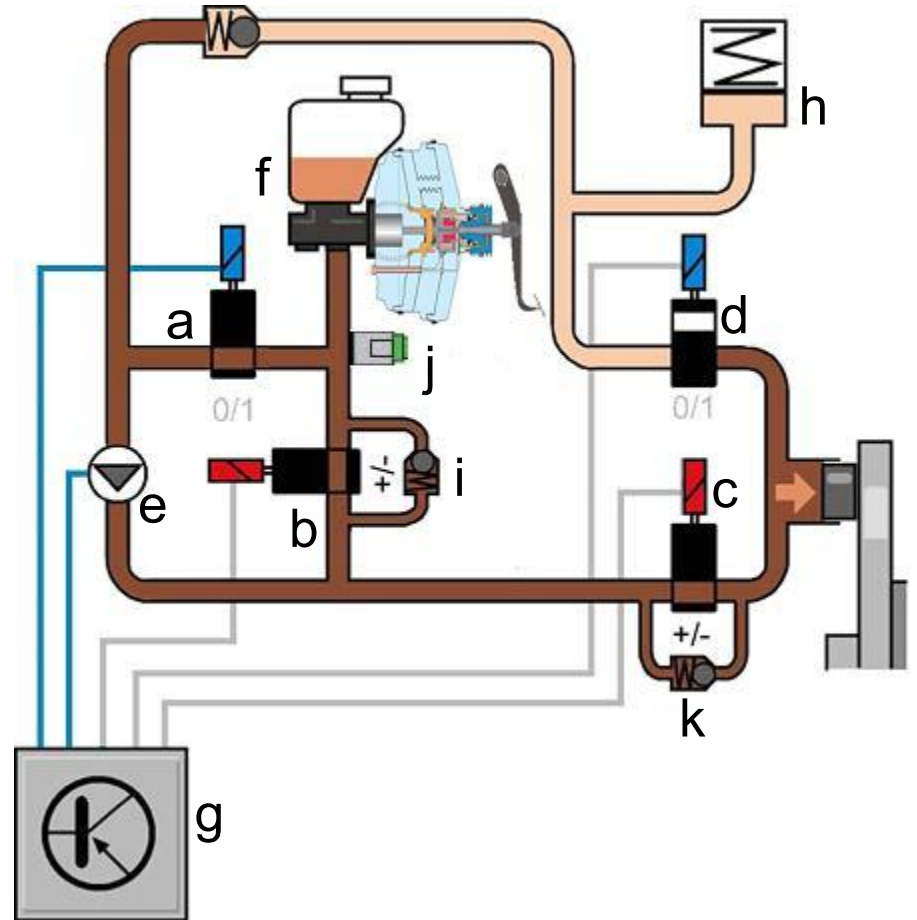
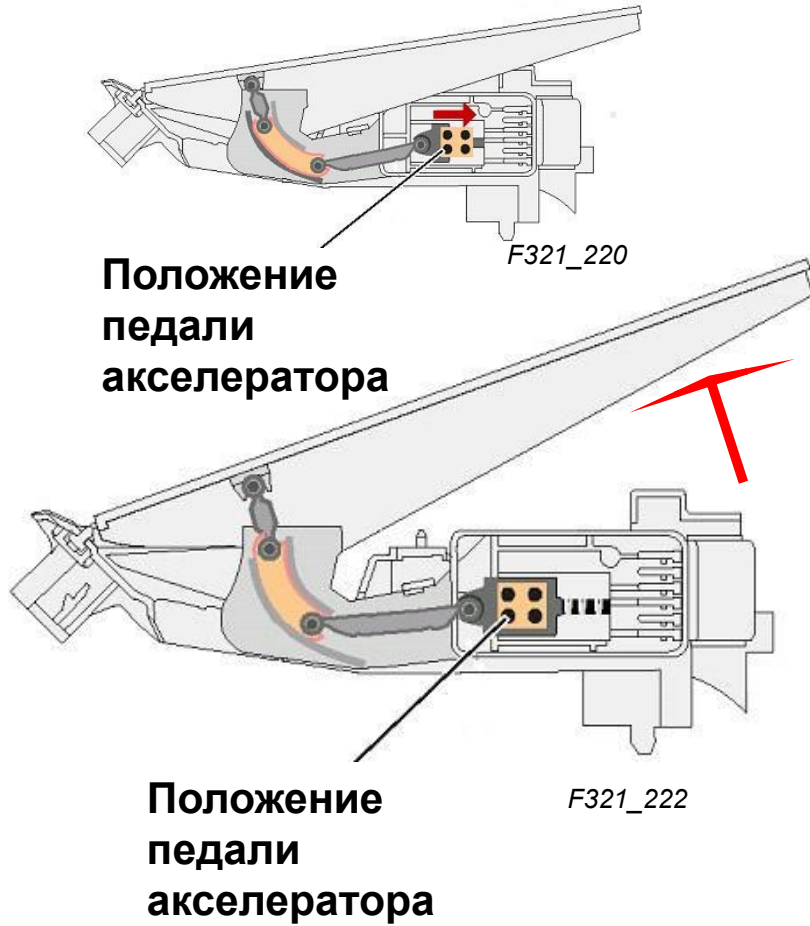


Встроенный датчик давления



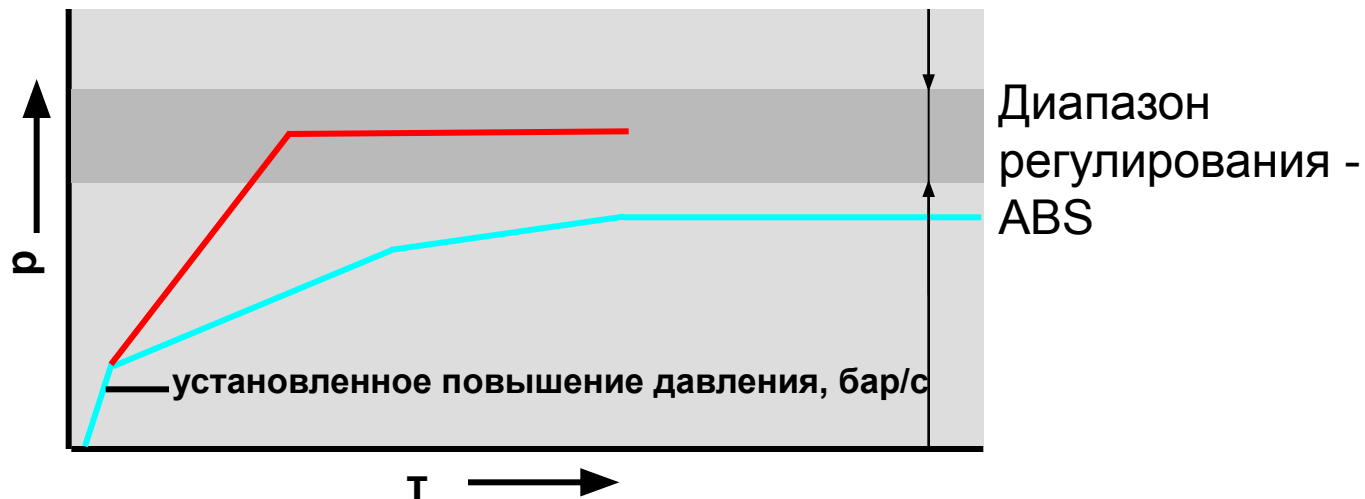
# Функция Prefill

## Функция





# Гидравлическая система экстренного торможения (НВА)

## Функция



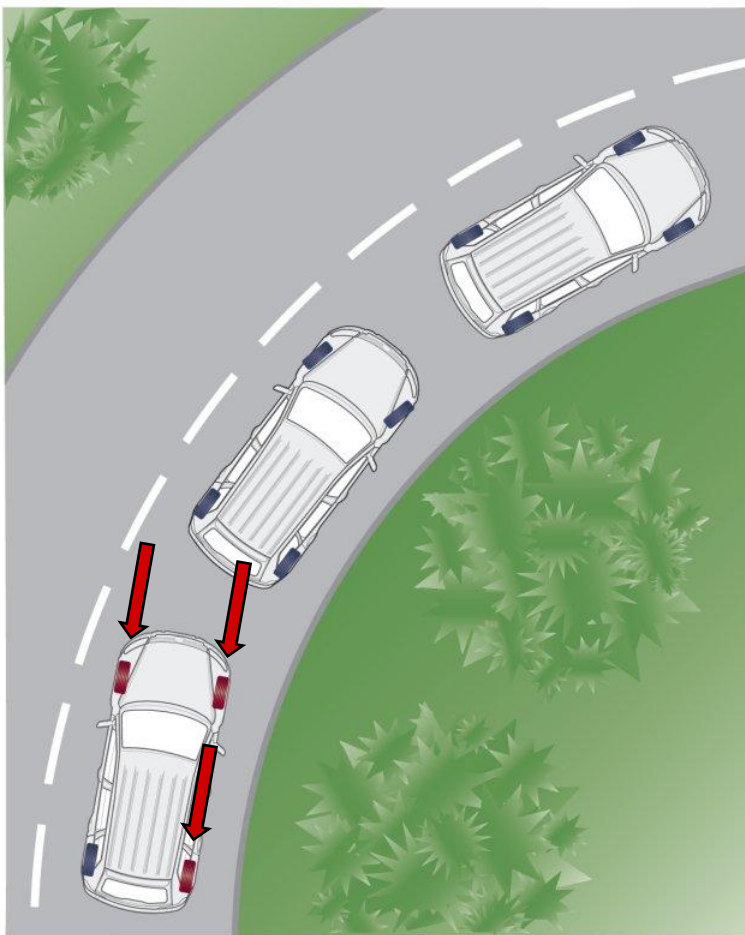
Встроенный датчик давления

-  Преимущество для водителя
-  Аварийное торможение с использованием системы экстренного торможения

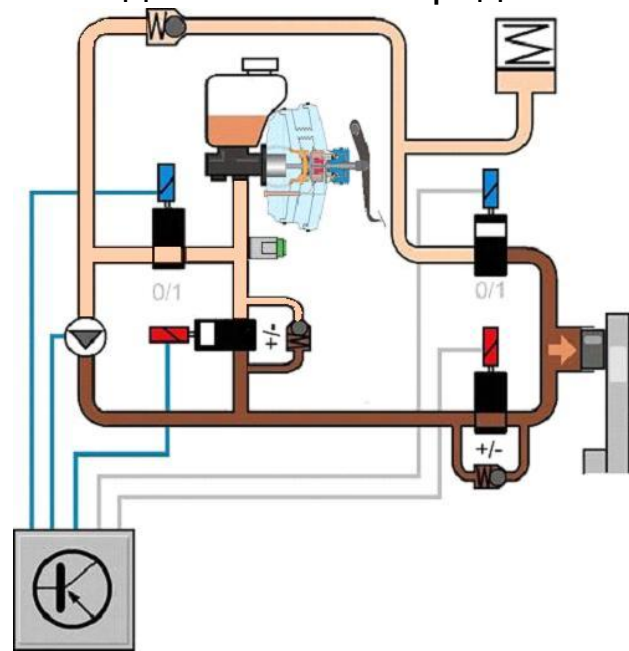


# Система контроля недостаточной поворачиваемости автомобиля (Understeer Control Logic)

## Функция



- в первую очередь стабилизирующее вмешательство тормозной системы на внутреннем (по отношению к повороту) заднем колесе и уменьшение момента двигателя
- в результате создается дополнительно тормозное давление на передней оси



P07; 21/41

# Автоматический предупредительный световой сигнал

## Функция



**высокий коэффициент трения**

> 60 км/ч

замедление > 7 м/с<sup>2</sup> для 1 с



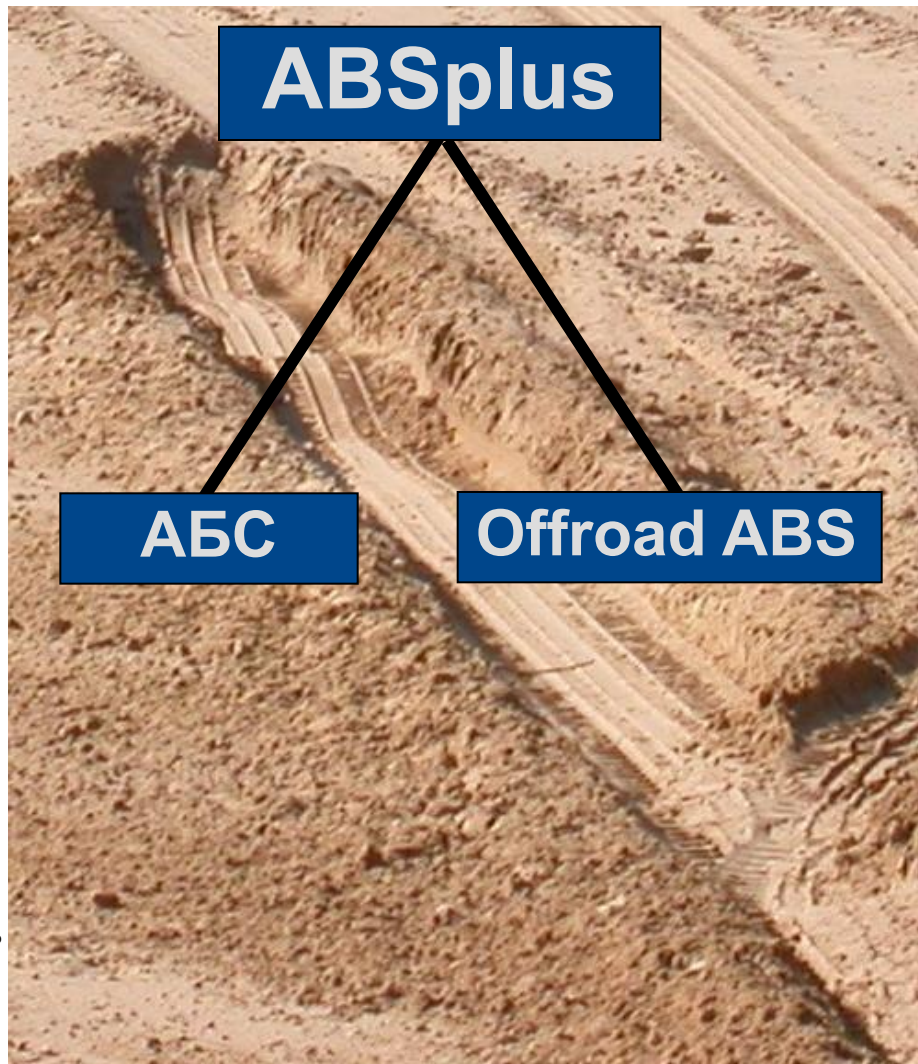
**низкий коэффициент трения**

> 60 км/ч

ABS-вмешательство в течение 3 с



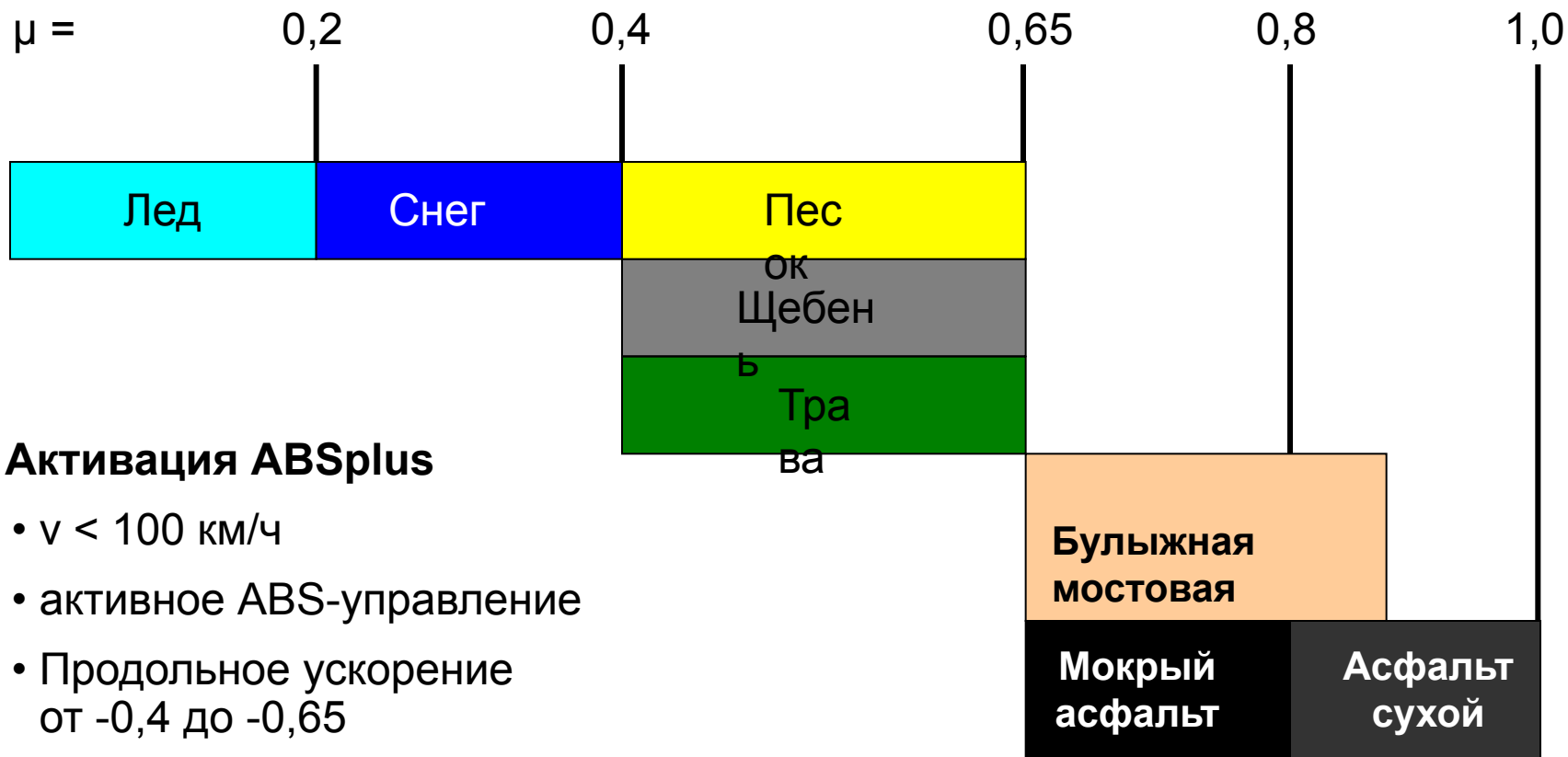
# ABSplus



- Уменьшение тормозного пути на слабых грунтах благодаря более продолжительным остановкам передних колес
- Распознавание покрытия (коэффициента трение)
- Автоматический выбор оптимальной стратегии работы ABS с помощью имеющейся системы датчиков ESP

# ABSplus

## Определение коэффициента трения

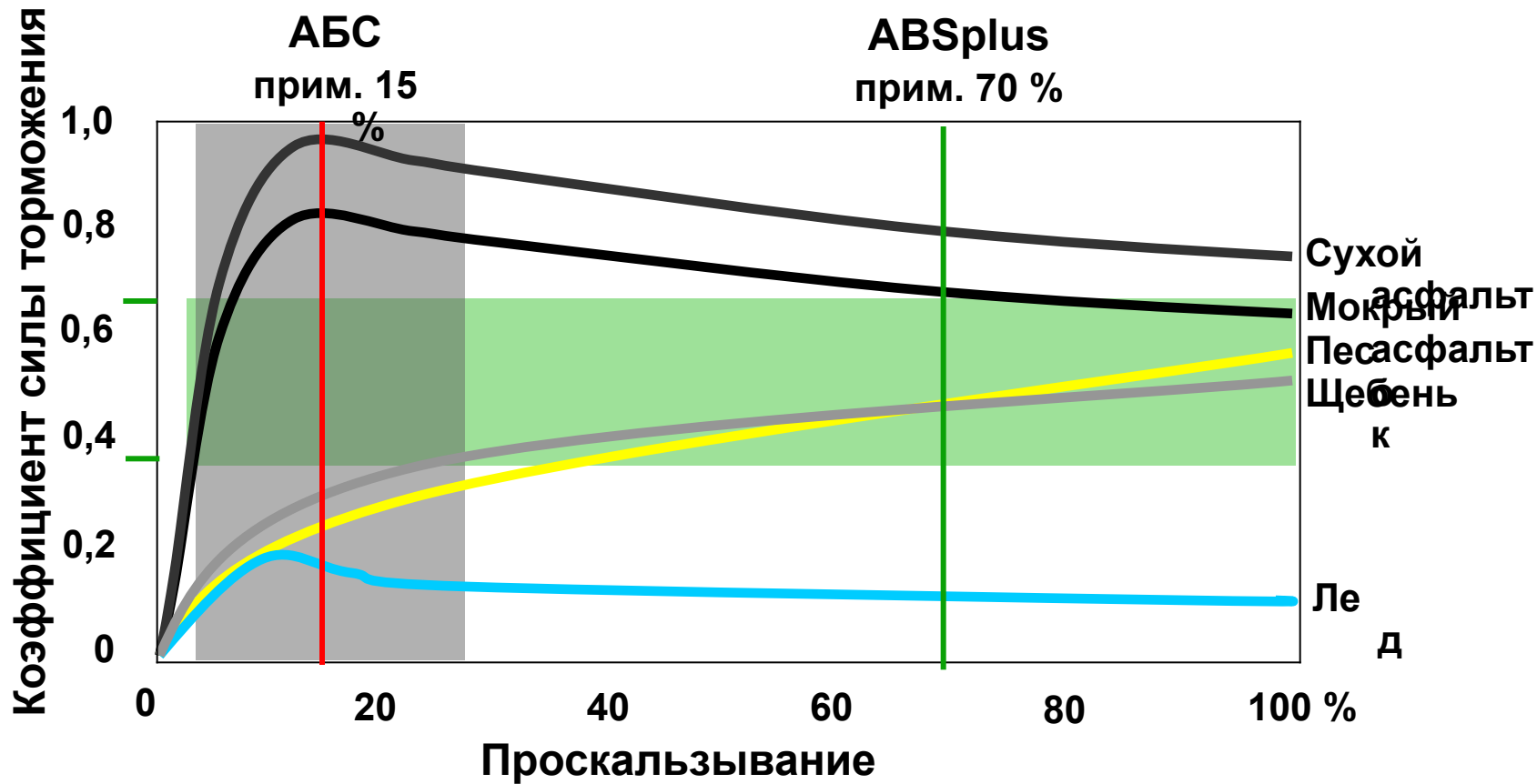


### Активация ABSplus

- $v < 100$  км/ч
- активное ABS-управление
- Продольное ускорение от -0,4 до -0,65

# ABSplus

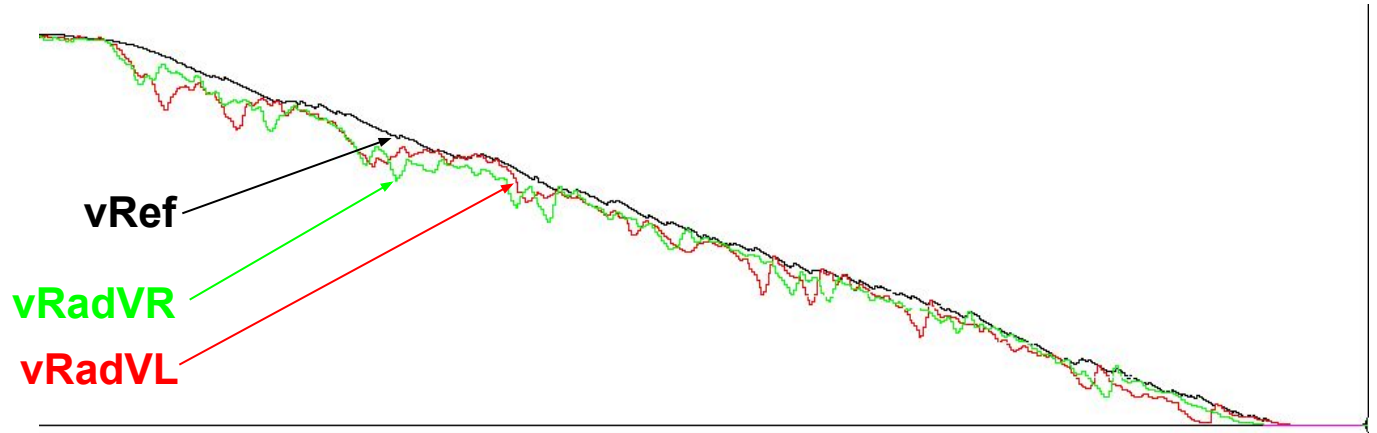
## Коэффициент силы торможения в зависимости от скольжения



# ABSplus

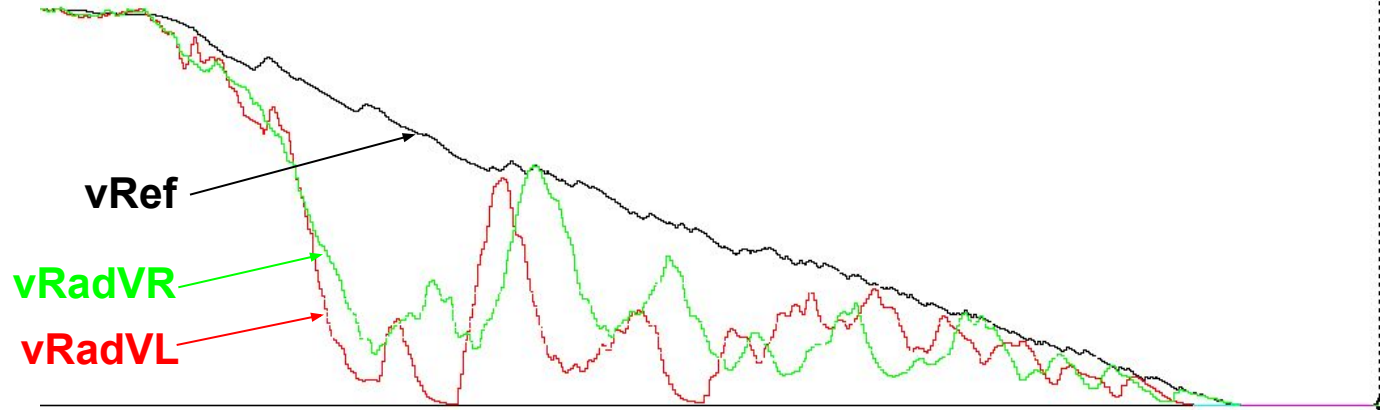
## Торможение на щебне

АБС



100 %  
проскаль  
зывание

ABSplus

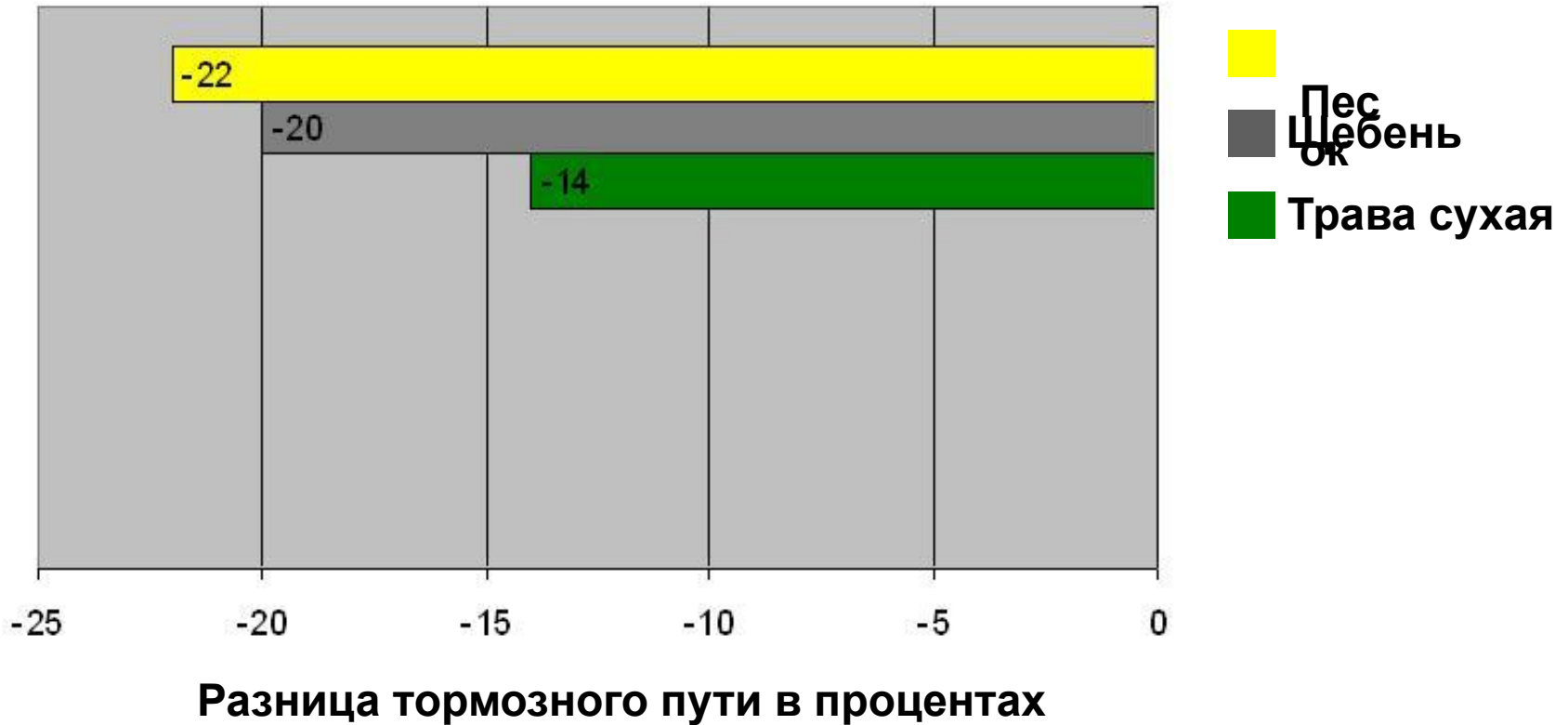


100 %  
проскаль  
зывание

P07; 26/41

# ABSplus

## Сравнение тормозного пути





# ABSplus

## Сравнение тормозного пути на песке



**ABSplus**



**АБС**



Видео: ABSplus (щелкнуть  
здесь)

P07; 28/41

# ABSplus

## Сравнение тормозного пути на щебне



**ABSplus**



**АБС**



# Ассистент для трогания с места на подъеме

## Исходные условия

- Автомобиль стоит
- Уклон > 3 %
- Двигатель работает
- Передача включена
- Сцепление выжато
- Рабочий или стояночный тормоз приведен в действие



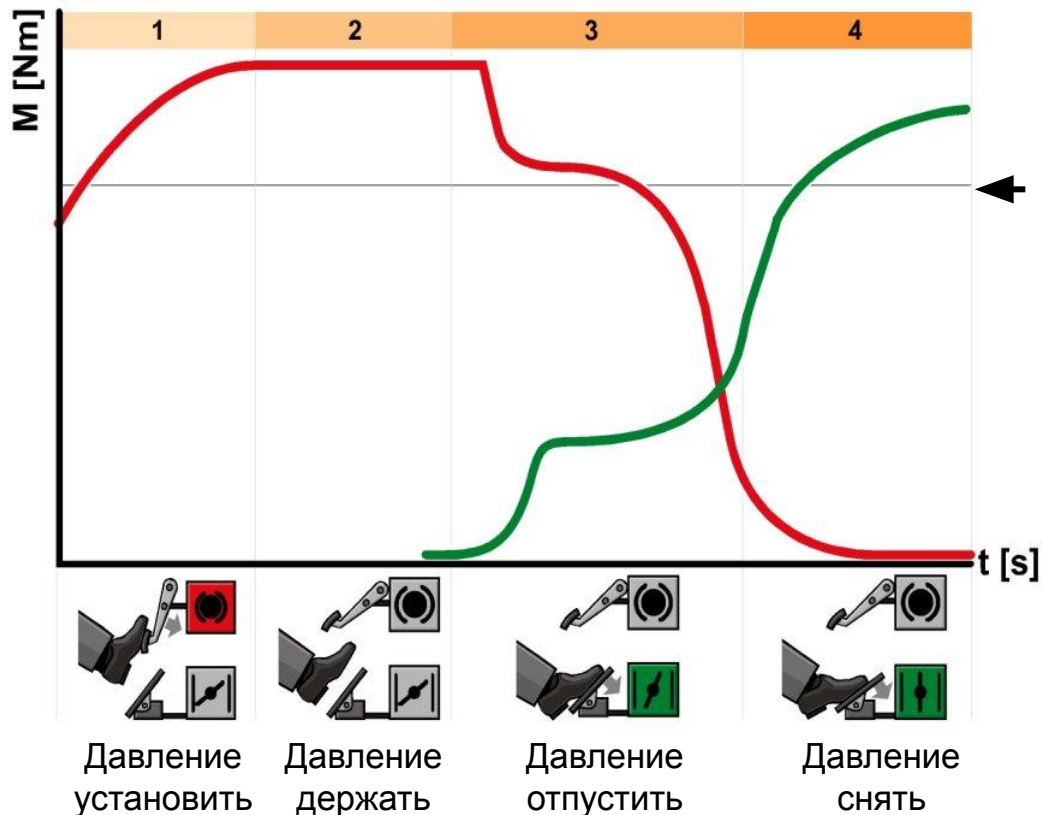
Только в автомобилях с механической КП!

P07; 30/41

# Ассистент для трогания с места на подъеме

## Функция

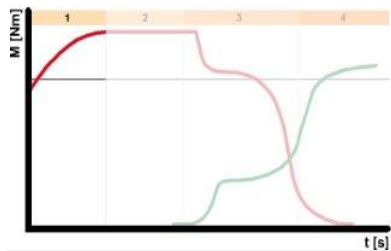
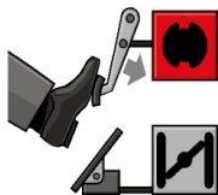
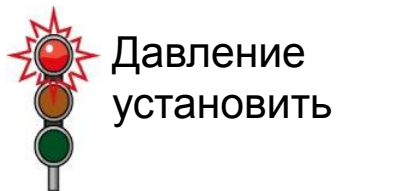
Краткое  
описание



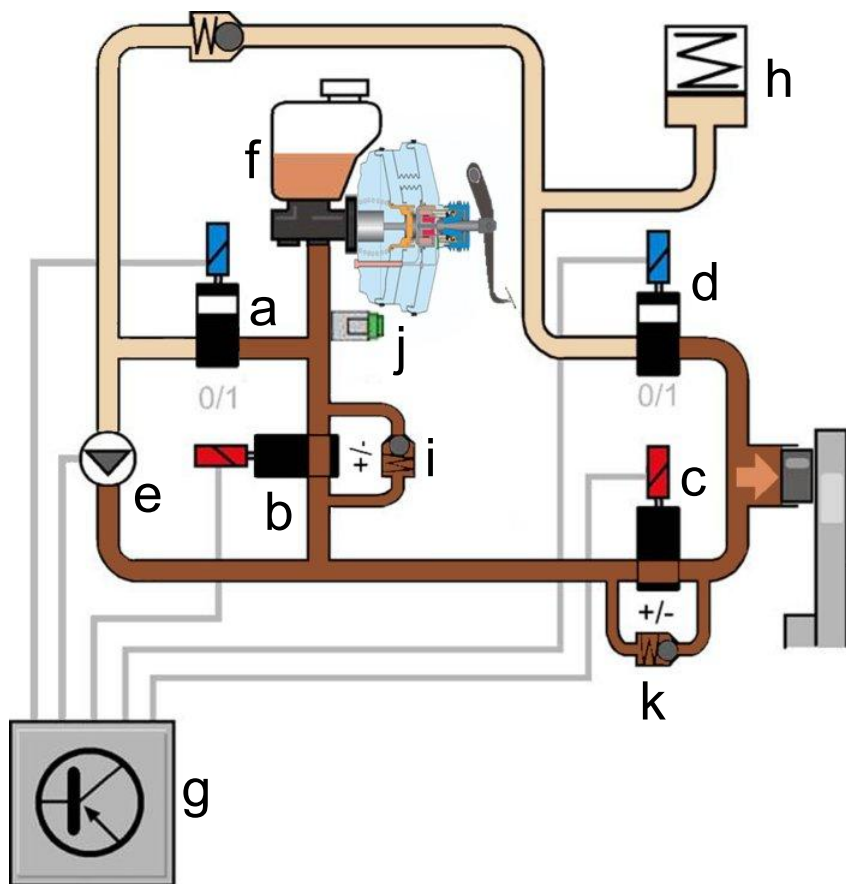
Необходимый крутящий момент, чтобы не допустить скатывания назад.

# Ассистент для трогания с места на подъеме

## Рабочий процесс, фаза 1



F008\_009, 013, 015,  
019



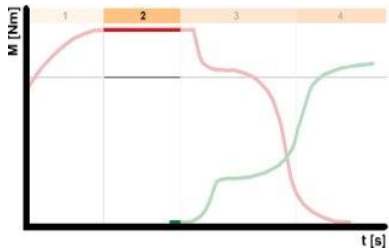
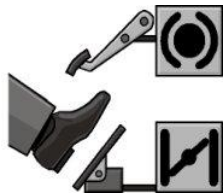
P07; 32/41

# Ассистент для трогания с места на подъеме

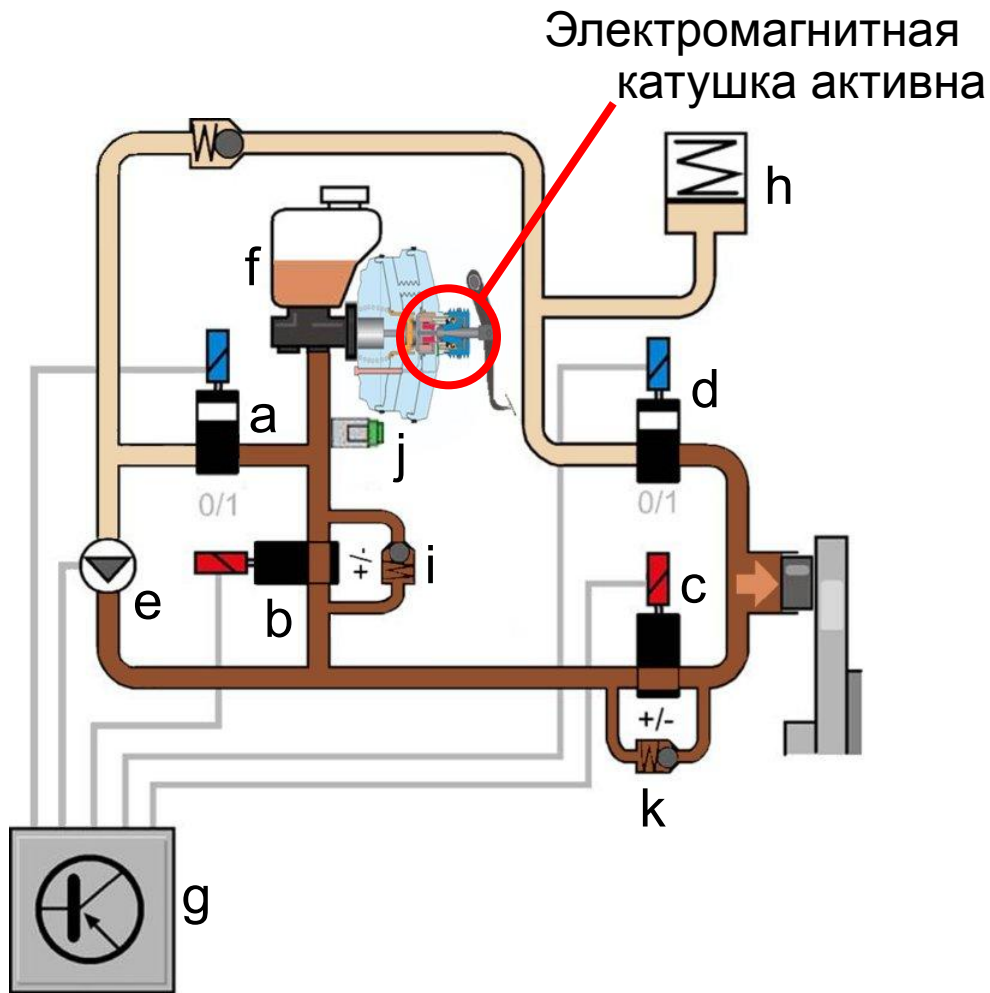
## Рабочий процесс, фаза 2



Давление  
держать

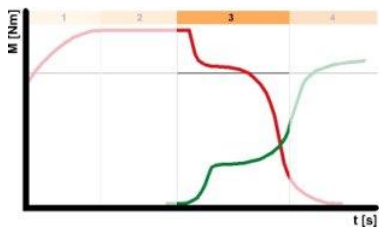
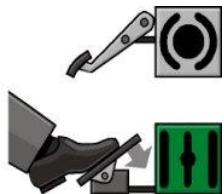
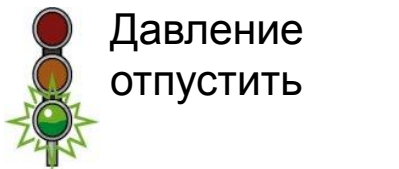


F008\_010, 034, 016,  
020

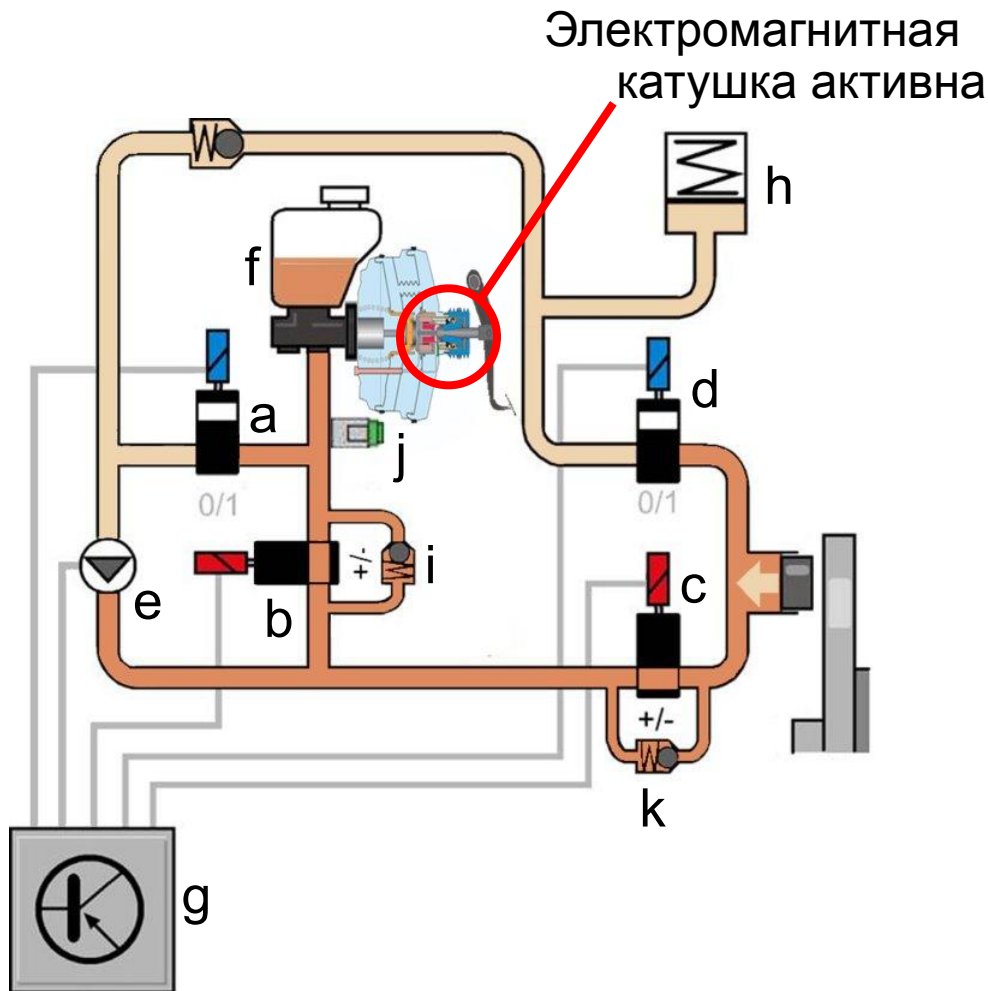


# Ассистент для трогания с места на подъеме

## Рабочий процесс, фаза 3



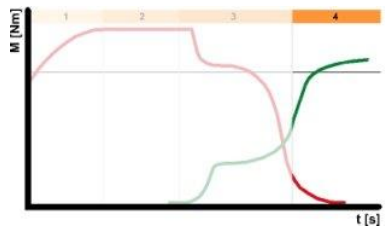
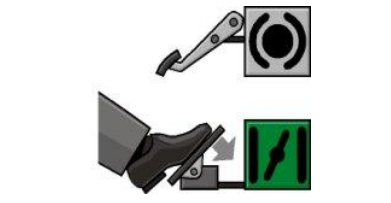
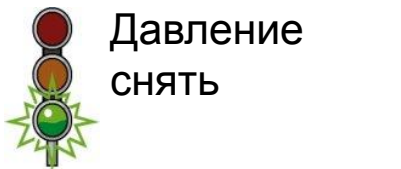
F008\_010, 034, 016,  
020



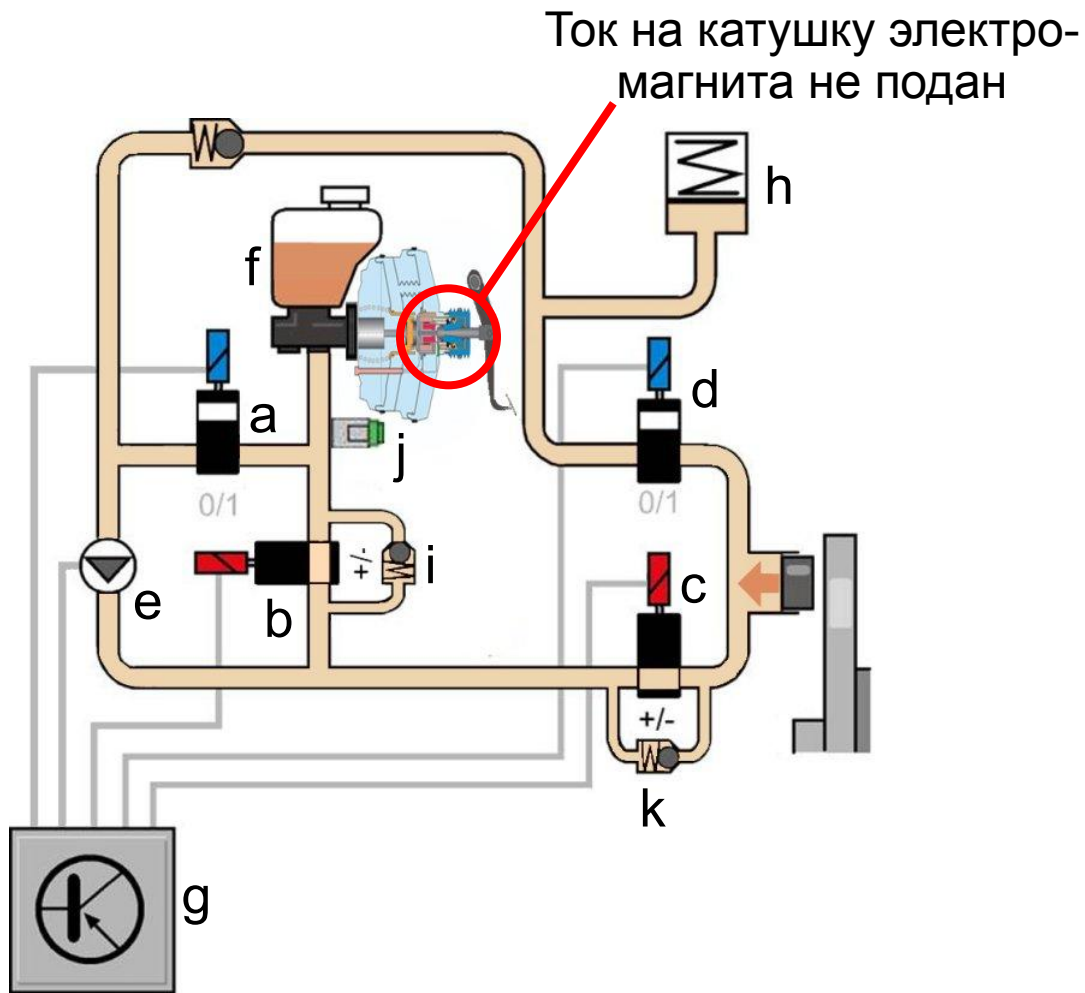
P07; 34/41

# Ассистент для трогания с места на подъеме

## Рабочий процесс, фаза 4



F008\_012, 014, 018,  
022



P07; 35/41

# Помощь в трогании с места

## Автоматическая коробка передач

- Помощь при трогании с места на подъемах
- только вперед

## Необходимые условия

- Уклон более примерно 5 %

## Свободный ход

Коробка передач переключается на 2 передачу.

Автомобиль удерживается со свободным ходом.



P07; 36/41



# Ассистент движения на спуске

## Функция

Тормозной момент двигателя может быть перенесен на дорожное покрытие

Скорость остается постоянной

## Необходимые условия

- Скорость менее 20 км/ч
- Уклон более 20 %
- Движение передним и задним ходом
- Включена пониженная передача коробки передач
- 1. или включен задний ход



P07; 37/41

# Ассистент движения на спуске

## Функция

Тормозной момент двигателя не может быть перенесен на дорожное покрытие

Ускорение автомобиля

## Вмешательство системы торможения

Гидравлический насос создает тормозное давление на всех четырех колесах, чтобы заменить буксирный момент двигателя.

Колесо теряет сцепление



P07; 38/41

# Функции Offroad

## Функции при переключении на понижающую ступень LOW

- **Пороги скольжения ASR (антипробуксовочная система)**  
повышаются = тяговая сила больше
- **Пороги скольжения EDS (электронная блокировка дифференциала)**  
понижаются = тяговая сила больше
- **Пороги вмешательства ESP (электронная система поддержания курсовой устойчивости)**  
повышаются = тяговая сила больше
- **ABS-управление**  
все колеса регулируются индивидуально  
= более короткий тормозной путь



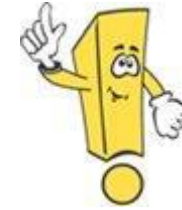
# Интерфейс АСС

## Требования АСС

- Система уменьшения тормозного пути 1  
Предварительное заполнение тормозной системы (функция Prefill)  
Уменьшение градиента давления НВА
- Система уменьшения тормозного пути 2  
Предупреждающий толчок с давлением торможения 12, 15 и 20 бар  
с продолжительностью от 150 до 500 мс

# Сервис

## Новости



- **Выход из строя выключателя стоп-сигнала**  
**Новый: выключатель катушки / датчик давления**
- **Новый комбинированный датчик**
- **Калибровка электромагнитного клапана**

