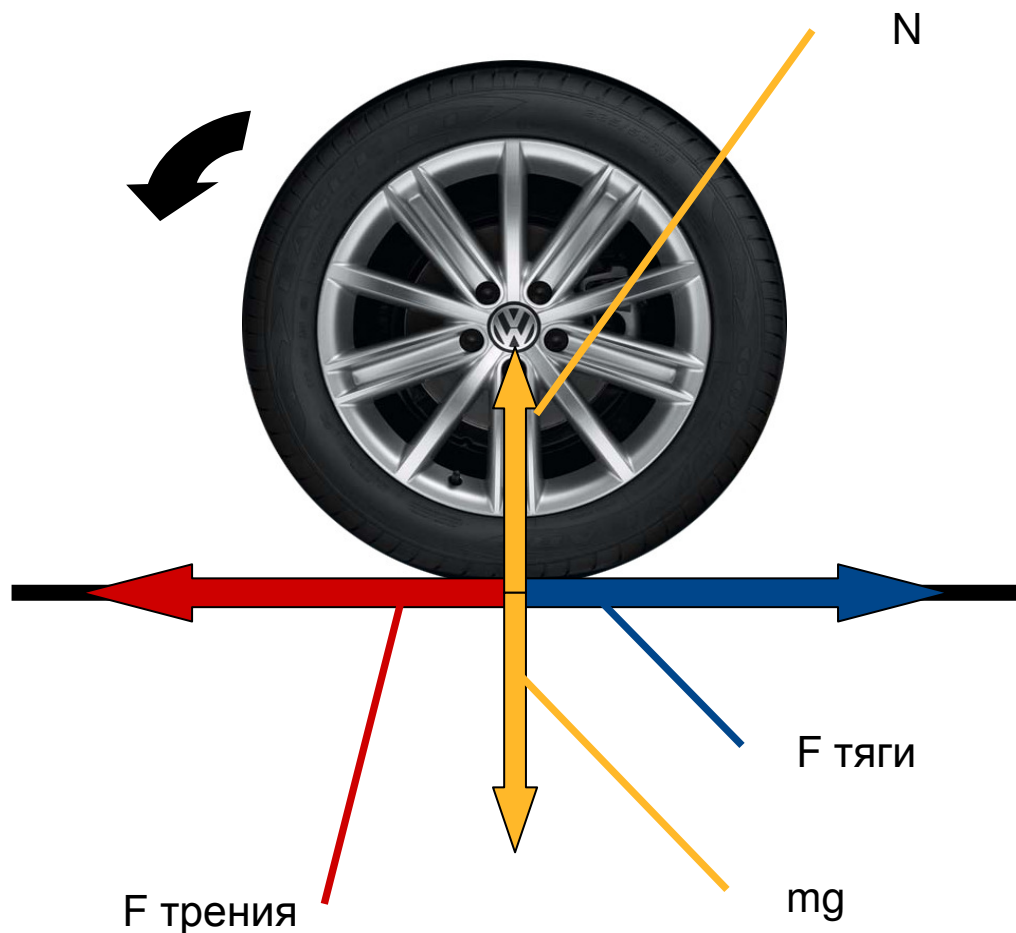

Системы ABS и ESP.

Системы контроля сцепления с дорогой.

Особенности.

ABS и ESP. Устройство и принцип действия.

Сцепление колеса с дорогой



Силы трения преобразуют мощность двигателя в кинетическую энергию автомобиля, и они же ограничивают максимально возможные продольные и поперечные ускорения авто.

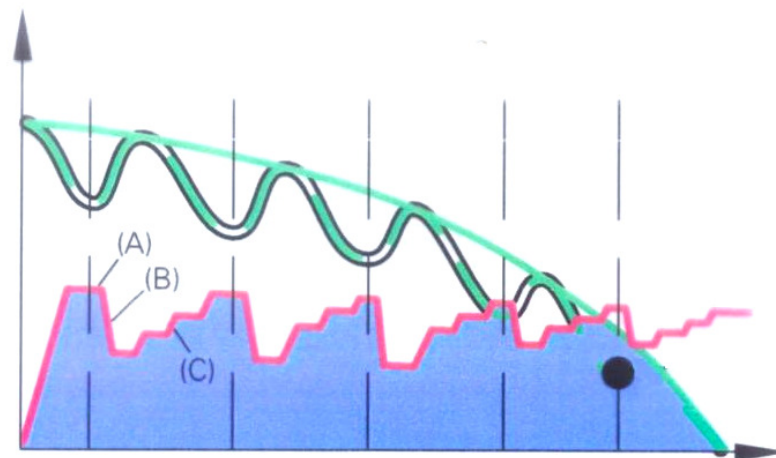
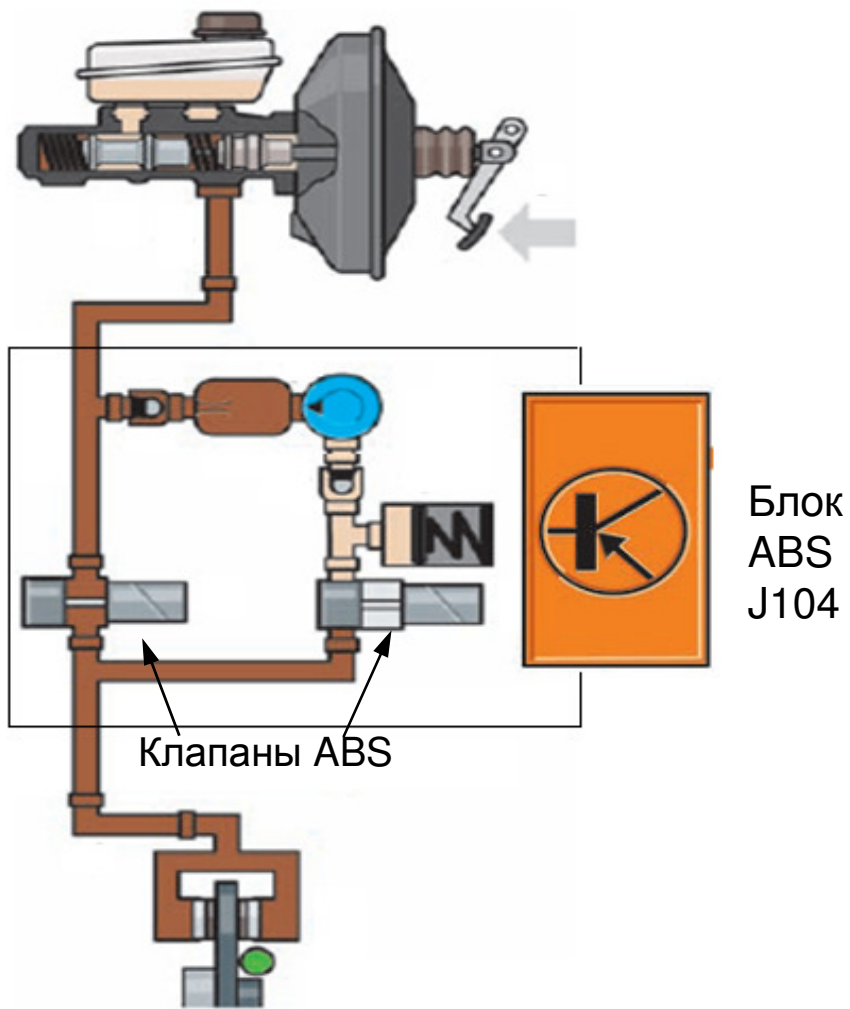
$F_{\text{тр качения}}$ ВСЕГДА БОЛЬШЕ $F_{\text{тр скольжения}}$

$F_{\text{тр}} = \mu N$,
 N - сила реакции опоры, μ - коэффициент трения

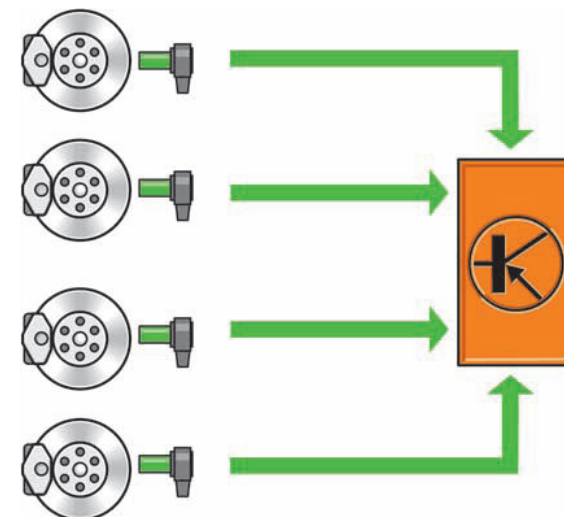
Трение покоя - контактная поверхность колеса неподвижна относительно дороги. или при качении по поверхности без проскальзывания.

ABS и ESP. Устройство и принцип действия.

Тормозная система.

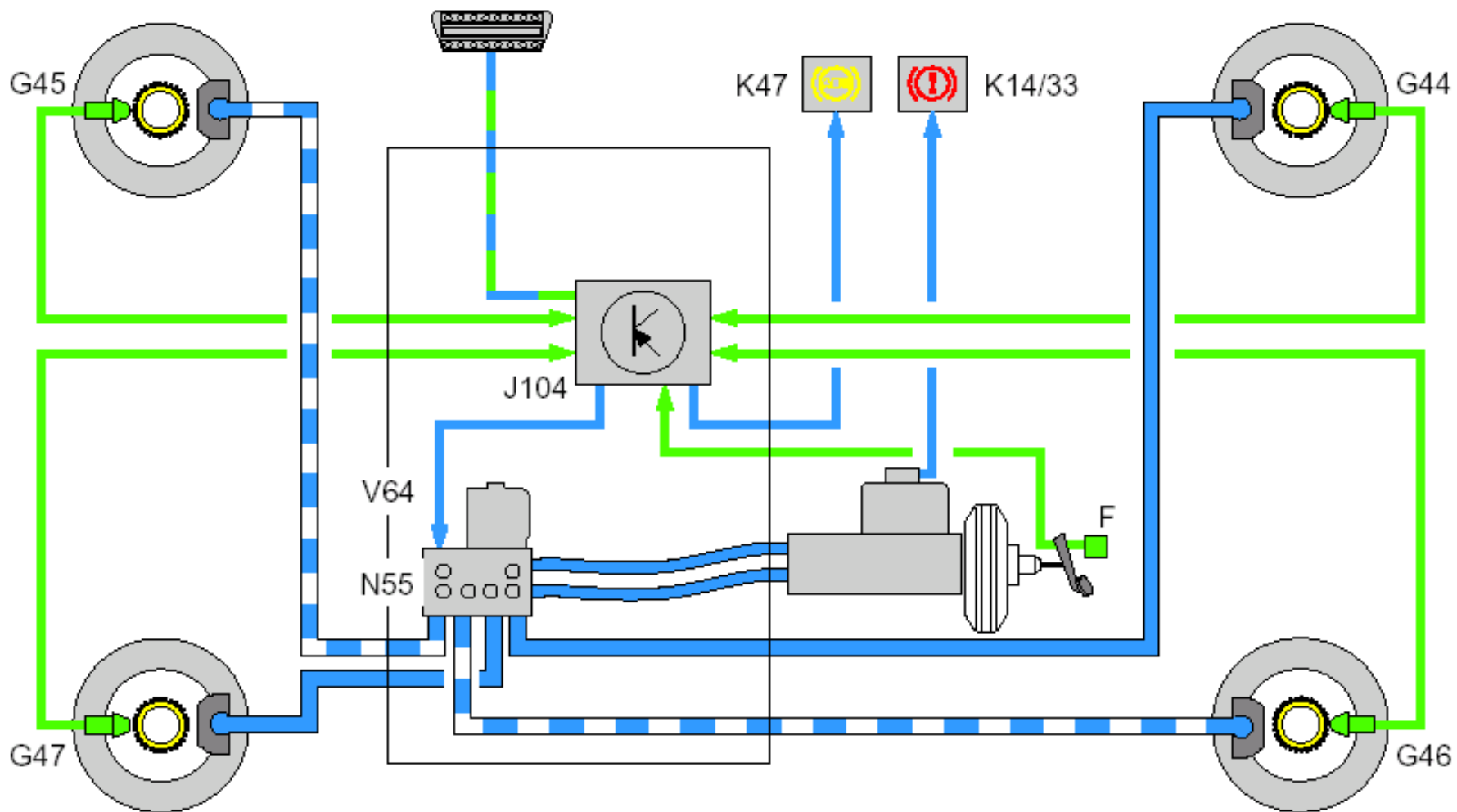


Датчики скорости колес
G44
G45
G46
G47



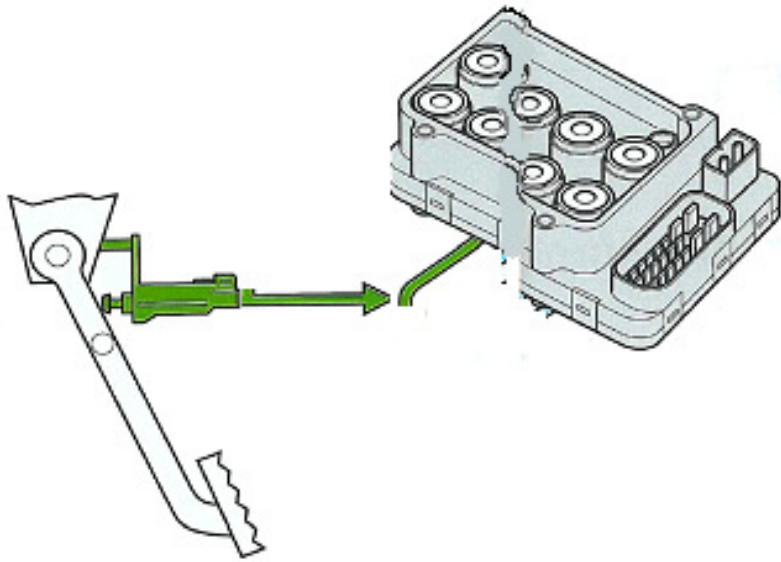
ABS и ESP. Устройство и принцип действия.

Диагональное распределение тормозных усилий. ABS.

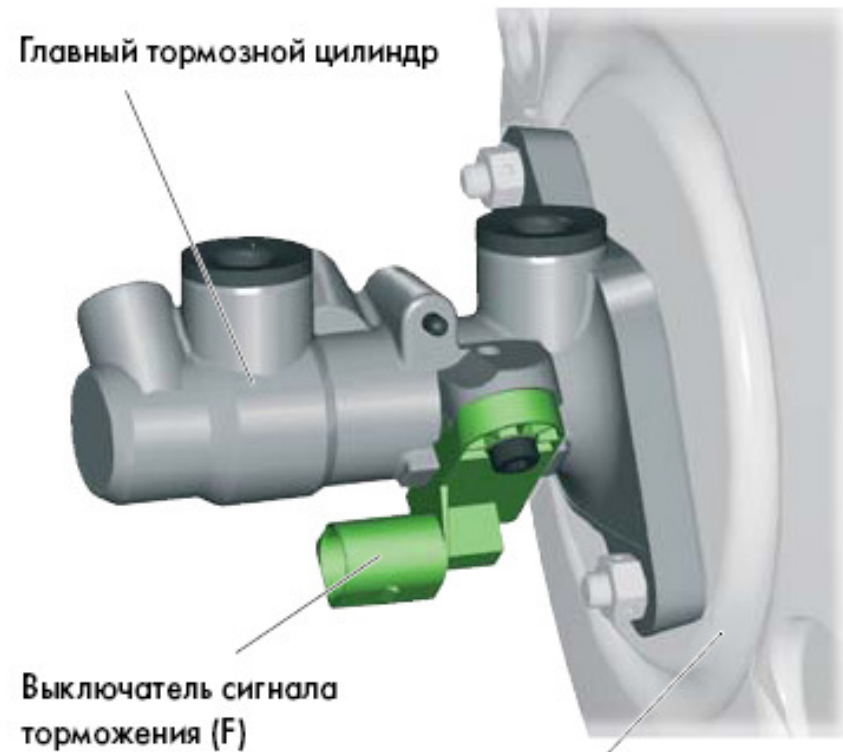


ABS и ESP. Устройство и принцип действия.

Датчики. Выключатель стоп-сигналов. Golf , Passat

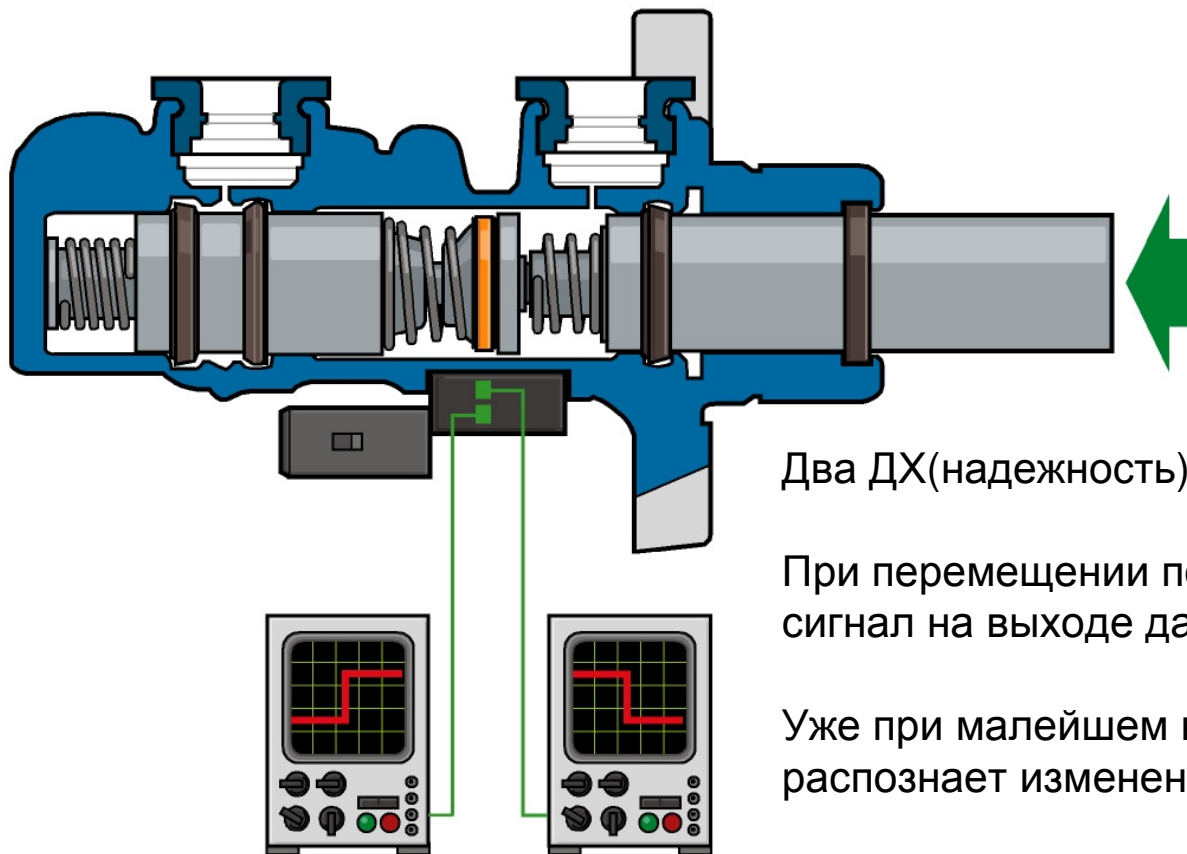


Позволяет распознавать начало перемещения тормозной педали



ABS и ESP. Устройство и принцип действия.

Датчики. Выключатель стоп-сигналов. Golf , Passat



Два ДХ(надежность) и кольц. магнит на поршне ГТЦ

При перемещении поршня – изменяется магнитное поле и сигнал на выходе датчика.

Уже при малейшем нажатии на педаль – система распознает изменение магнитного поля.

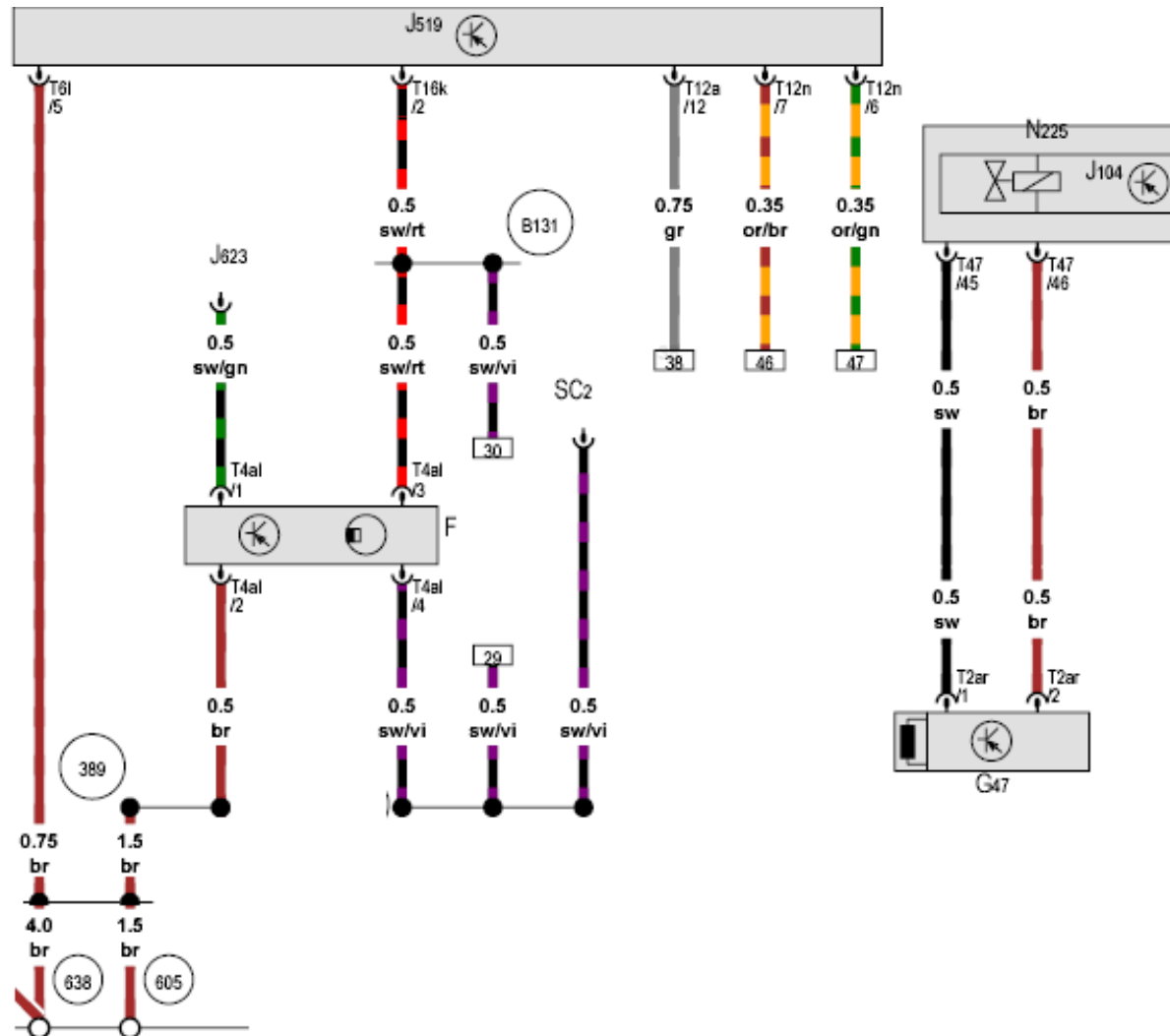
При исходном положении педали 0 ... 2 В

При нажатой педали – незначительно ниже напряжения питания

ABS и ESP. Устройство и принцип действия.

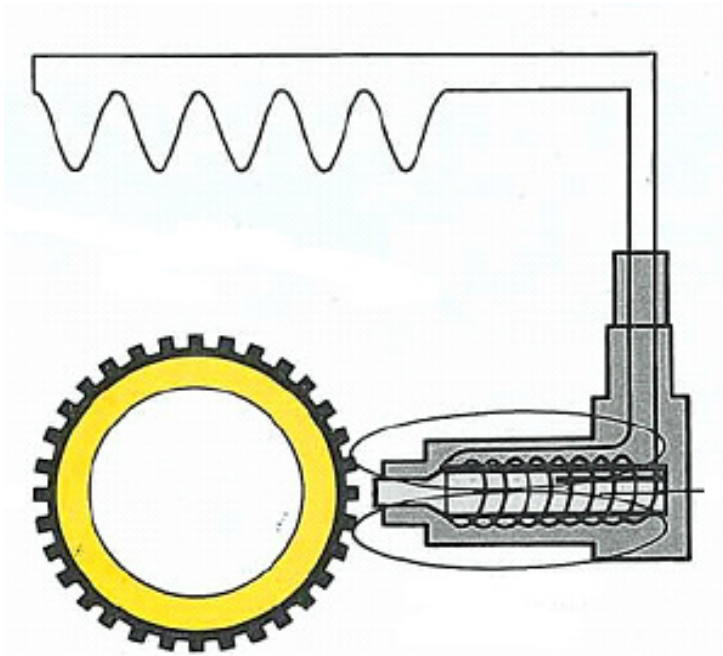
Датчики. Выключатель стоп-сигналов. Golf, Passat

Нет прямого электрического соединения F с блоком J104

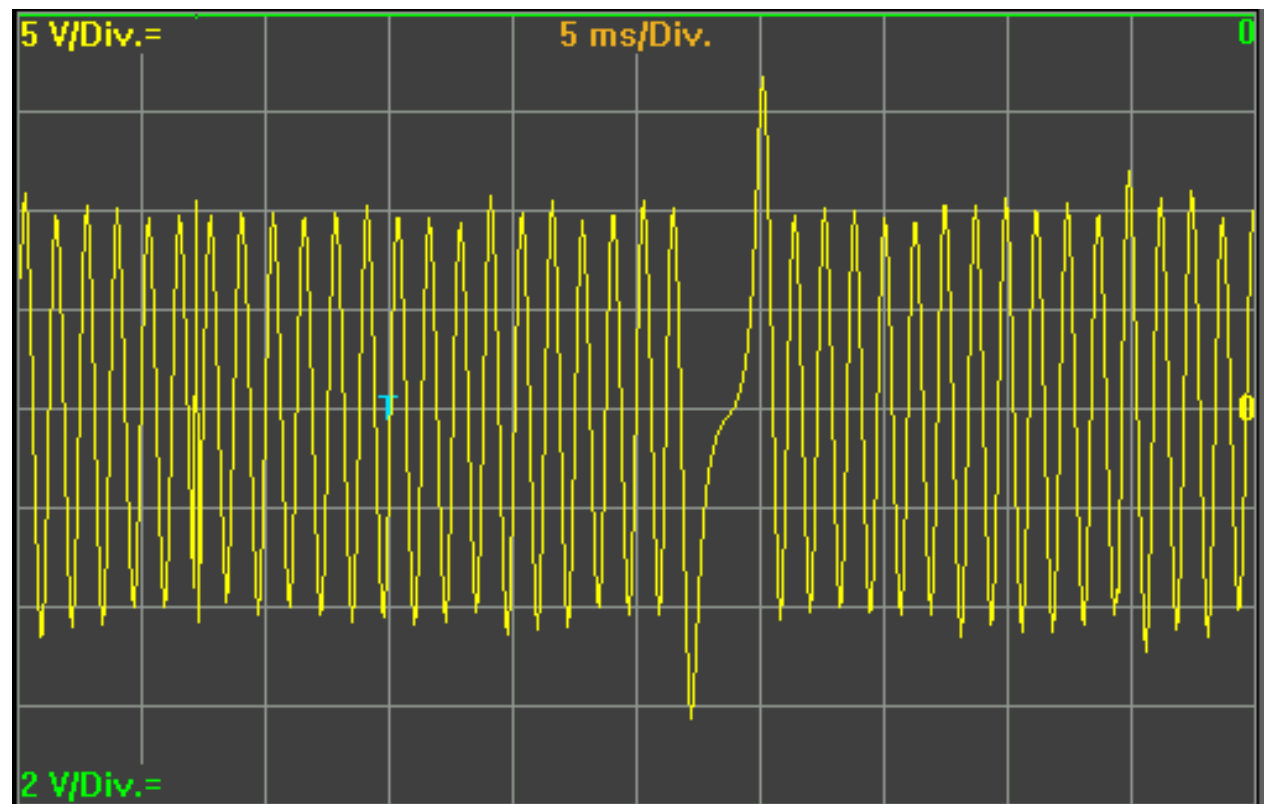


ABS и ESP. Устройство и принцип действия.

Датчики скорости колес. Индуктивный датчик.

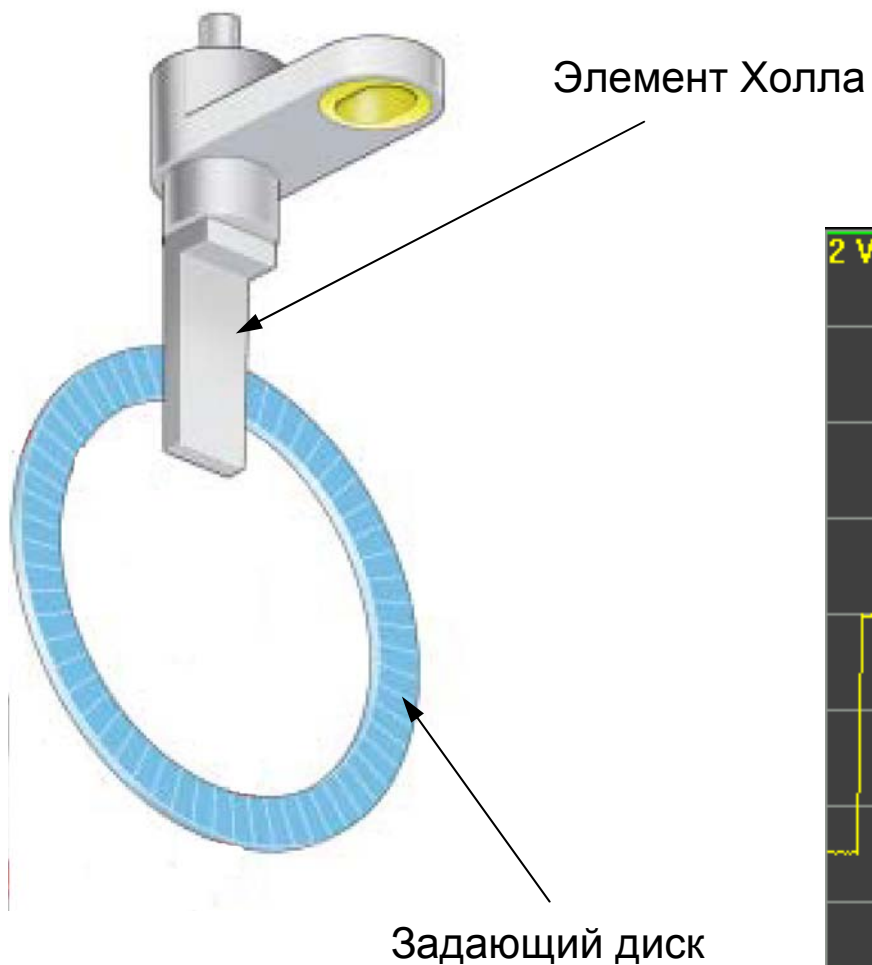


При увеличении частоты вращения увеличивается напряжение на выходе датчика



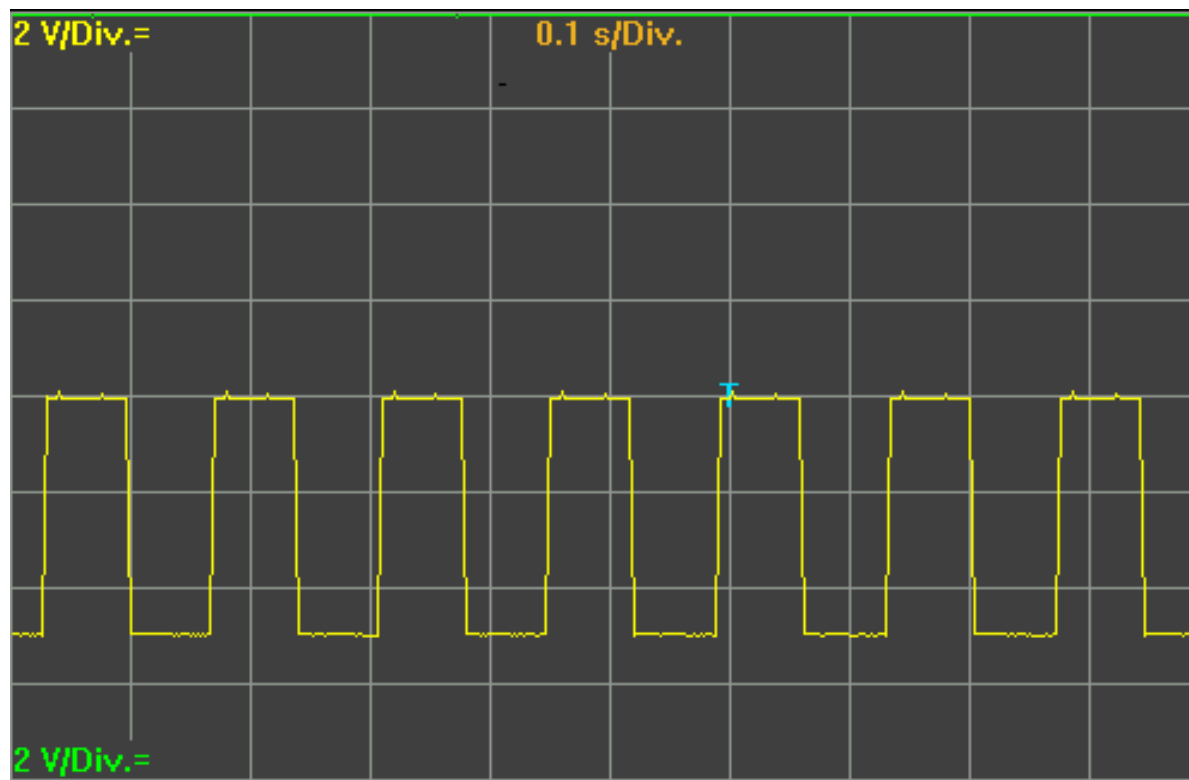
ABS и ESP. Устройство и принцип действия.

Датчики скорости колес. Активный датчик



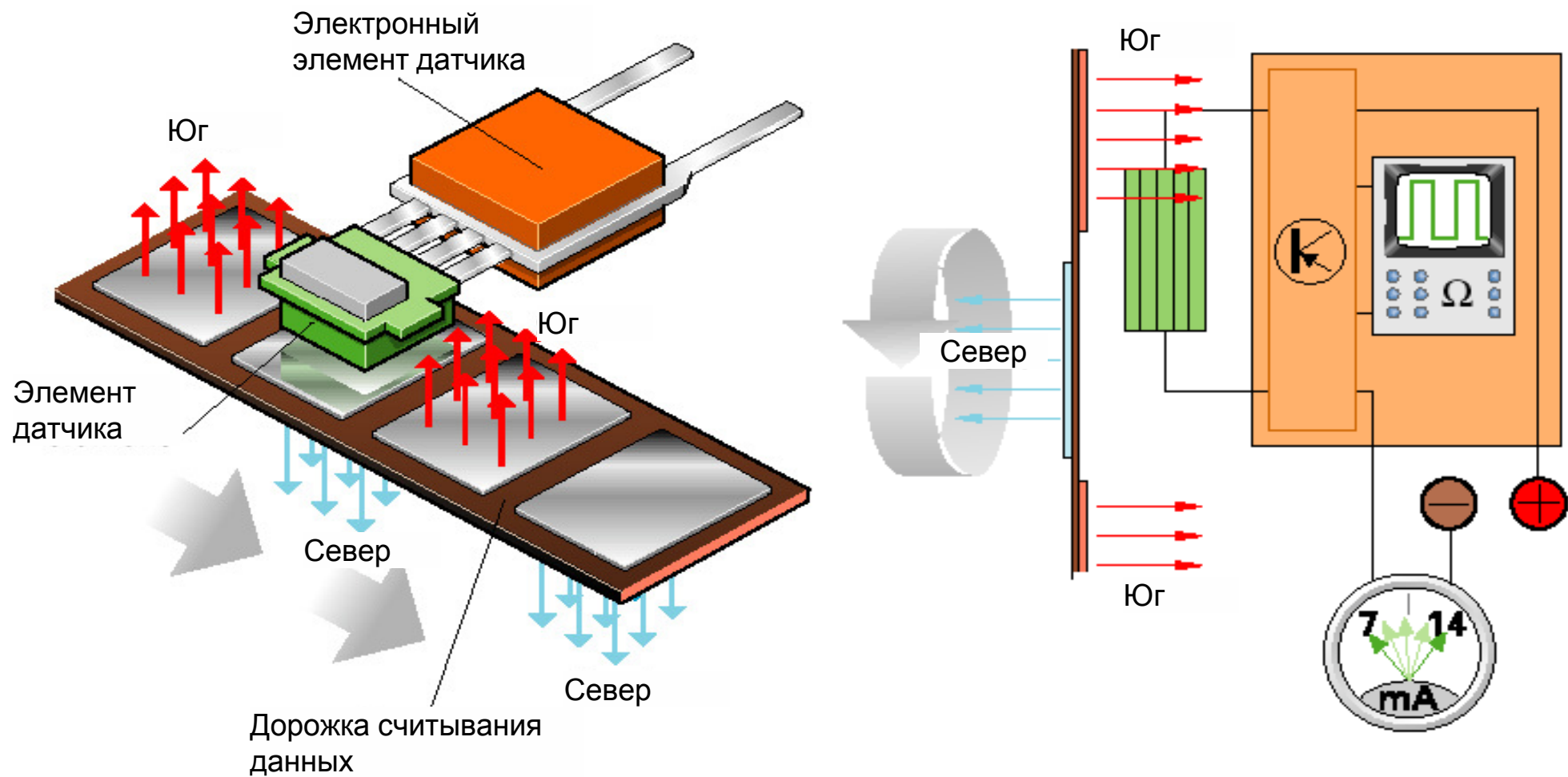
Датчики, к которому необходимо подводить внешнее электропитание.

Принцип действия основан на эффекте Холла.



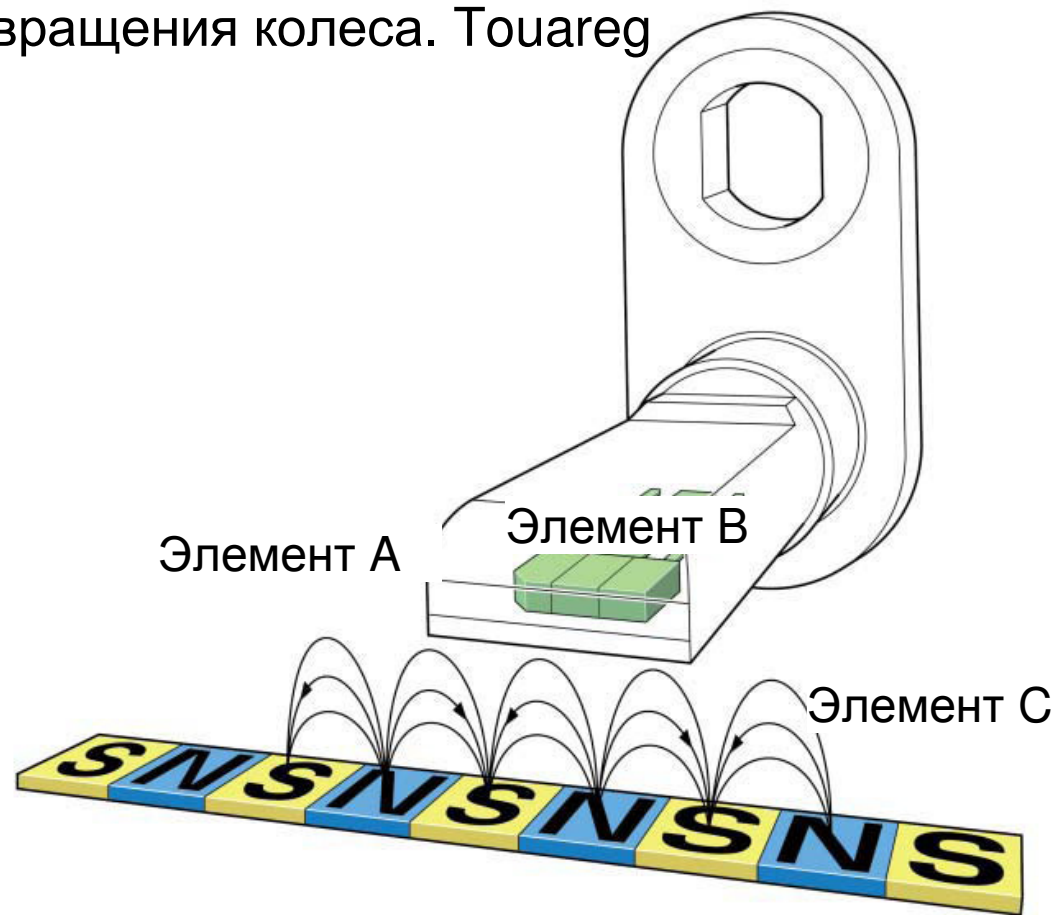
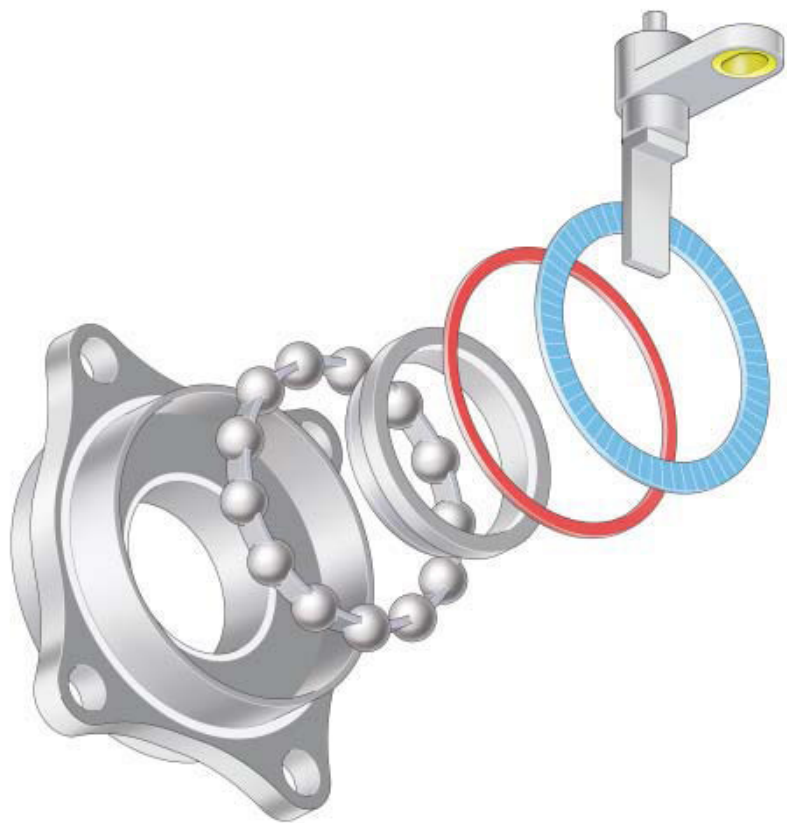
ABS и ESP. Устройство и принцип действия.

Тормозная система.



ABS и ESP. Устройство и принцип действия.

Датчики. Активный датчик частоты вращения колеса. Touareg

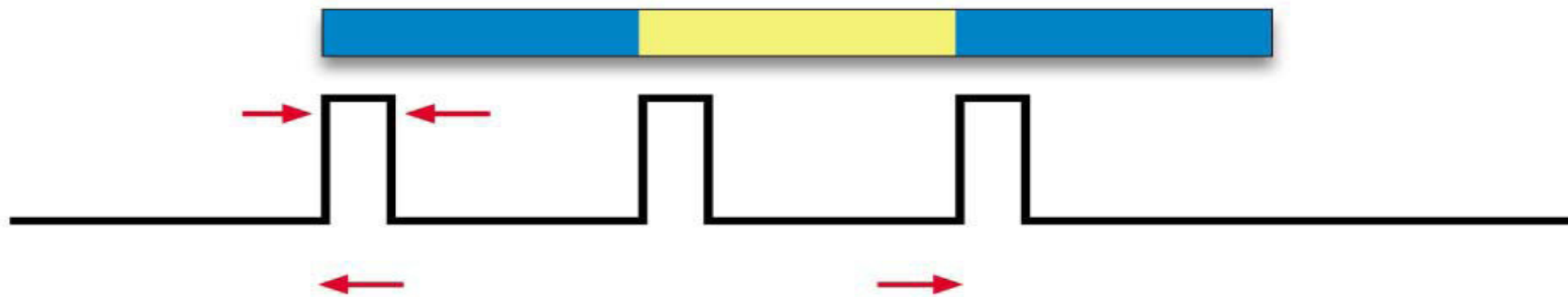


Элементы А / В / С друг относительно друга, и относительно задающего диска.
Уровень сигнала при прохождении полюса с каждого из них - разный

ABS и ESP. Устройство и принцип действия.

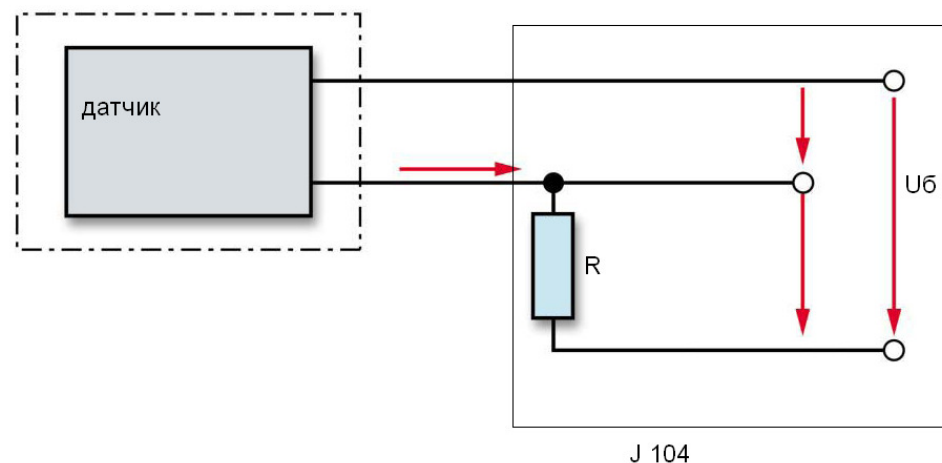
Датчики. Активный датчик частоты вращения колеса

Обработанный электроникой датчика сигнал в виде ШИМ поступает на вход блока управления



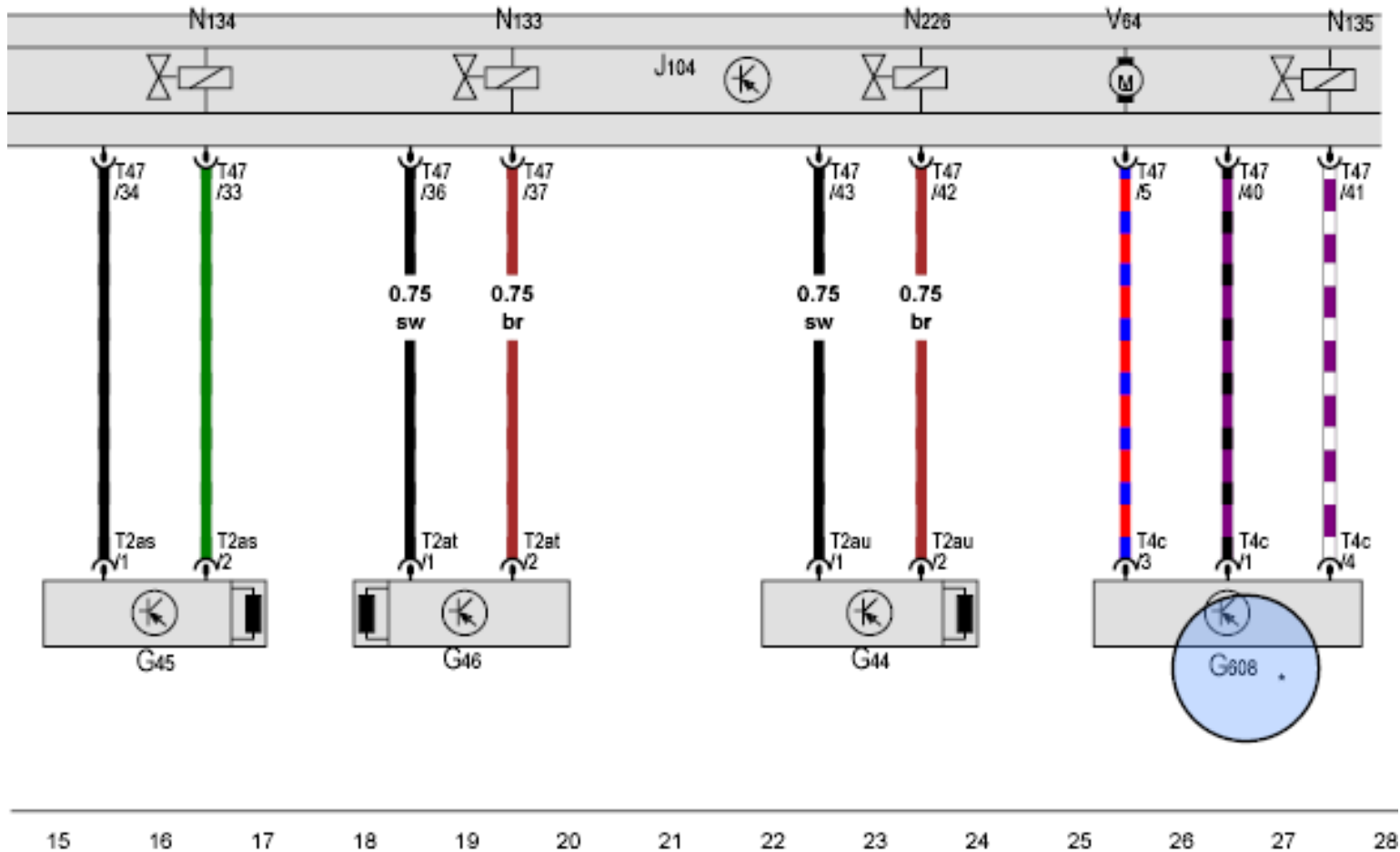
Ширина импульсов в закодированном виде содержит информацию о следующих факторах:

- направлении вращения,
- нелогичный сигнал
- состояние покоя.



ABS и ESP. Устройство и принцип действия.

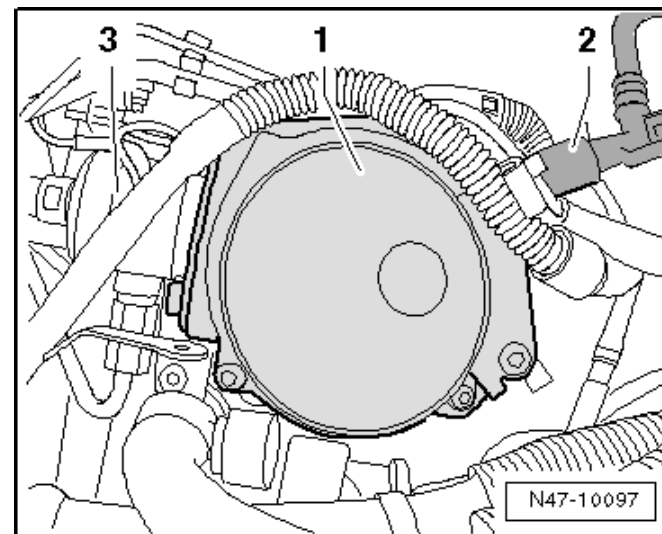
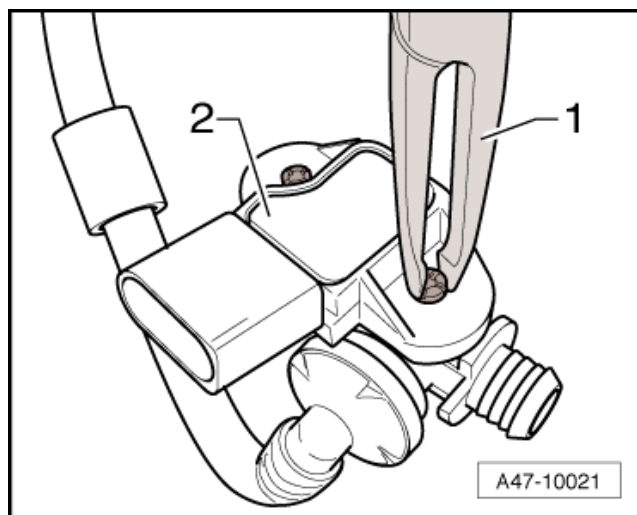
Датчики



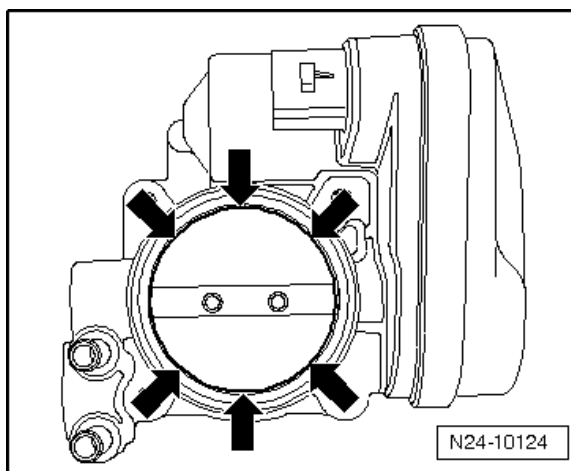
G608 – вакуумный датчик

ABS и ESP. Устройство и принцип действия.

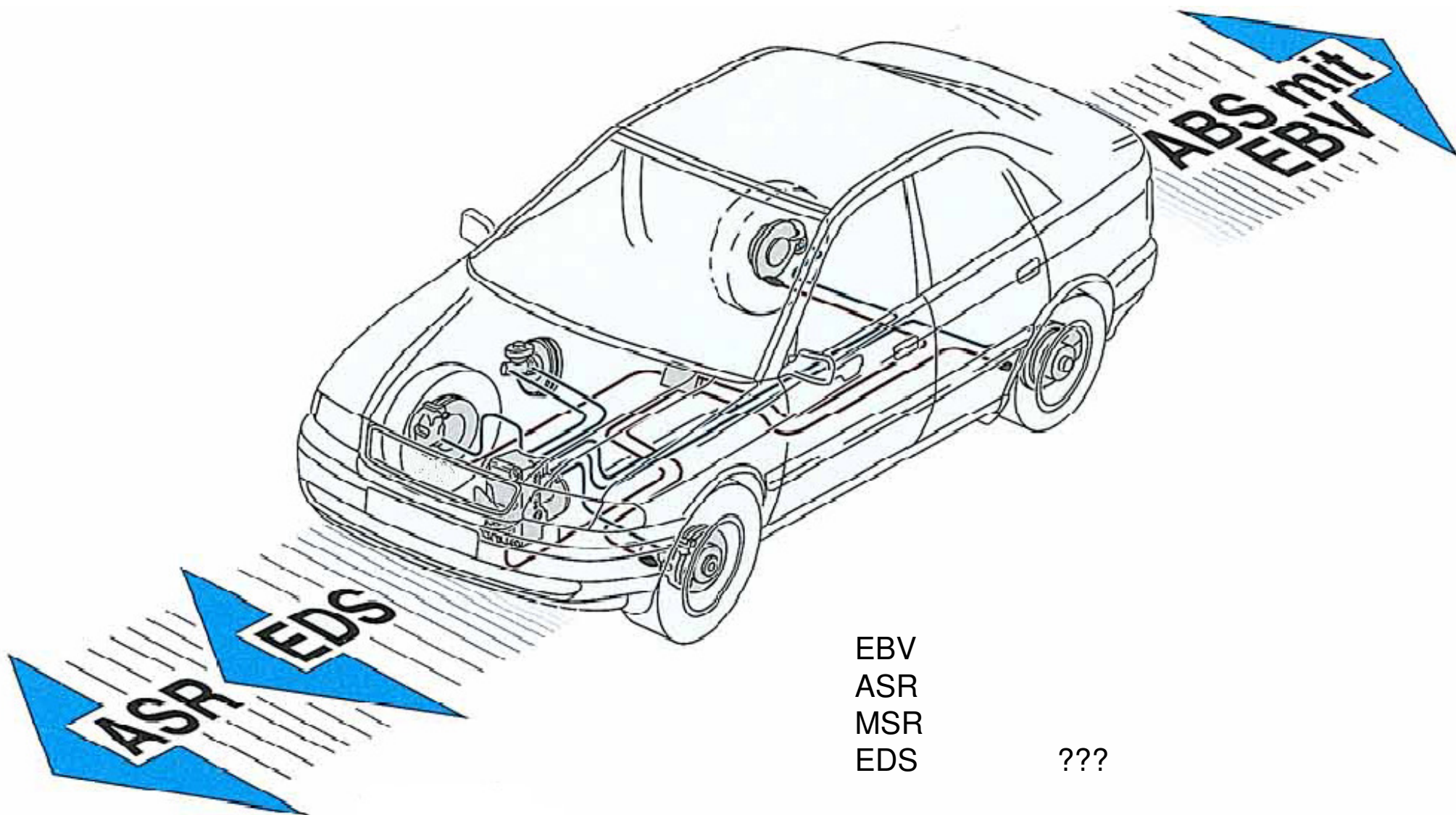
Тормозная система.



Вакуумный датчик и вакуумный насос



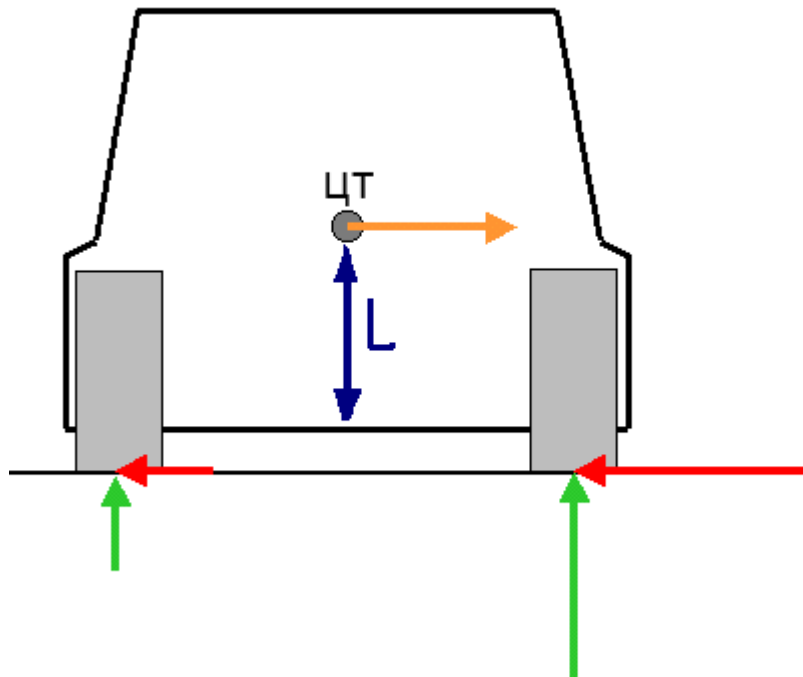
ABS и ESP. Устройство и принцип действия.



EBV
ASR
MSR
EDS ???

ESP. Устройство и принцип действия.

Курсовая устойчивость.



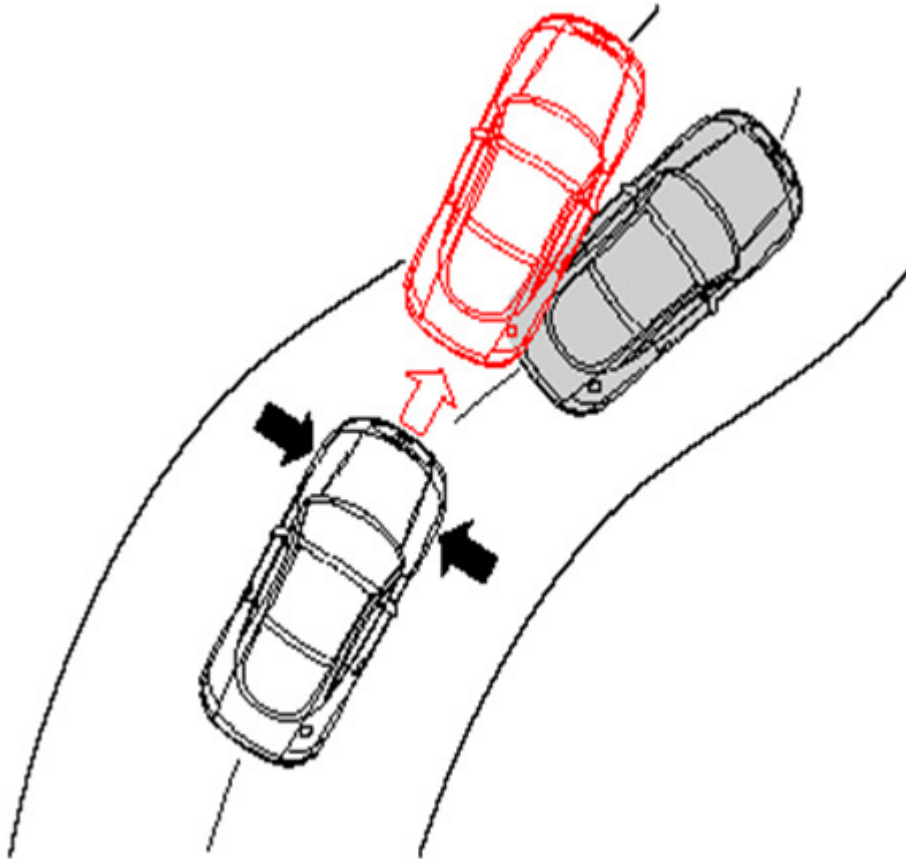
Высота центра тяжести относительно плоскости сцепления колес – пропорциональна моменту инерции который будет воздействовать на кузов автомобиля при маневрировании.

Изменяющийся при маневрировании момент инерции приводит к тому, что коэффициент сцепления разных колес - Разный. И разные колеса могут передавать разную силу бокового увода.

Для повышения уровня пассивной безопасности применяется система ESP

ABS и ESP. Устройство и принцип действия.

Курсовая устойчивость. Недостаточная поворачиваемость



Передние колеса описывают дугу большую, чем задние.
Угол поворота более чем требуется «геометрически»

велика центробежная сила нагруженной Передней части автомобиля.

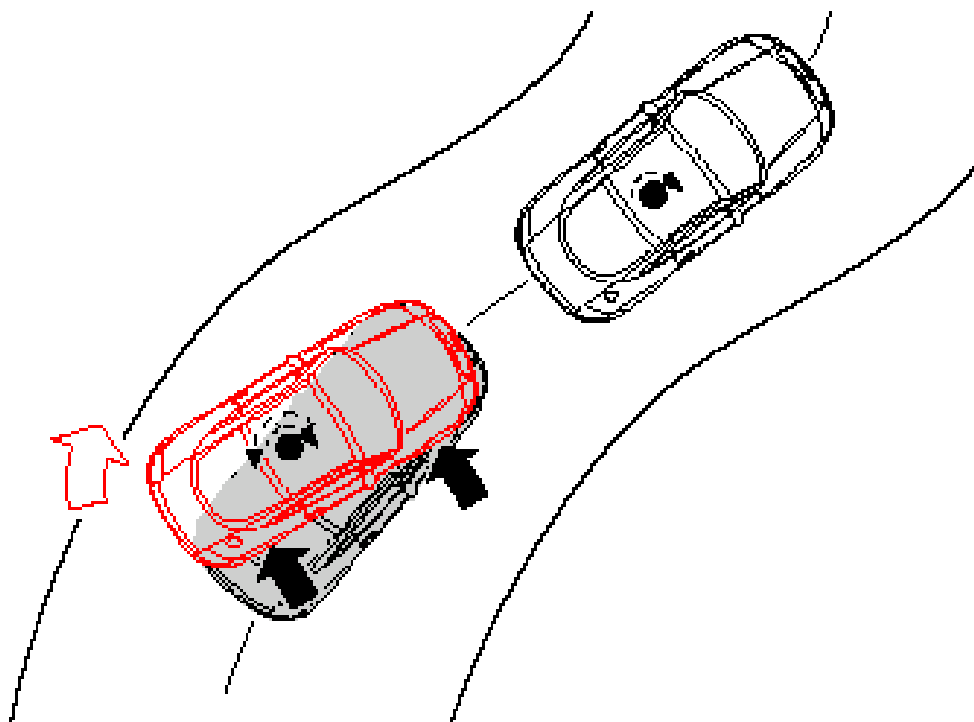
Зависит от настройки углов колес передней Оси.

Недостаточная поворачиваемость может быть вызвана износом резины на передней оси, или неправильной установкой углов колес Передней оси

В управлении – недостаточная информативность руля

ABS и ESP. Устройство и принцип действия.

Курсовая устойчивость. Избыточная поворачиваемость



Передние колеса описывают дугу **меньшую**, чем задние.
Угол поворота **менее** чем требуется
«геометрически»

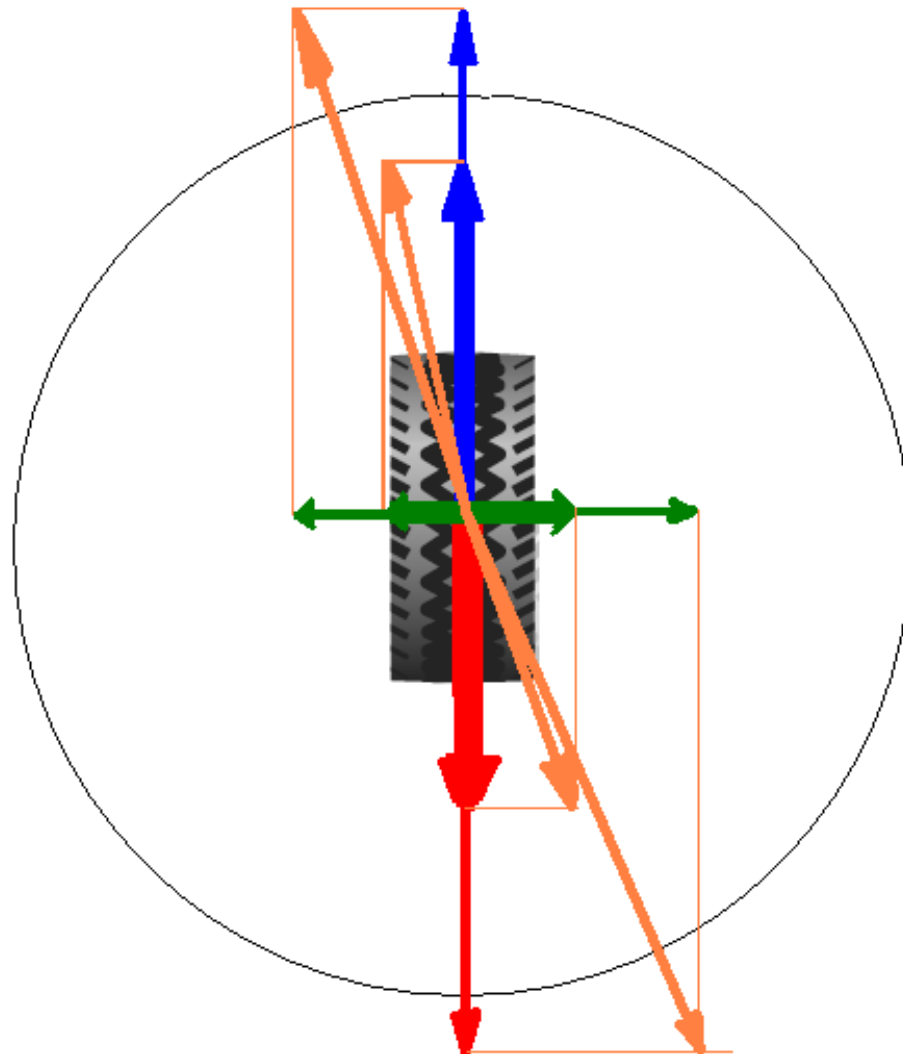
велика центробежная сила нагруженной **задней** части автомобиля.

Значительная избыточная поворачиваемость может быть вызвана износом резины на задней оси, или неправильной установкой углов колес передней оси, нарушением развесовки Автомобиля.

В управлении – «рысканье» автомобиля

ABS и ESP. Устройство и принцип действия.

Курсовая устойчивость



круг Камма

сила привода —————

сила бокового увода —————

сила торможения —————

сила бокового увода —————

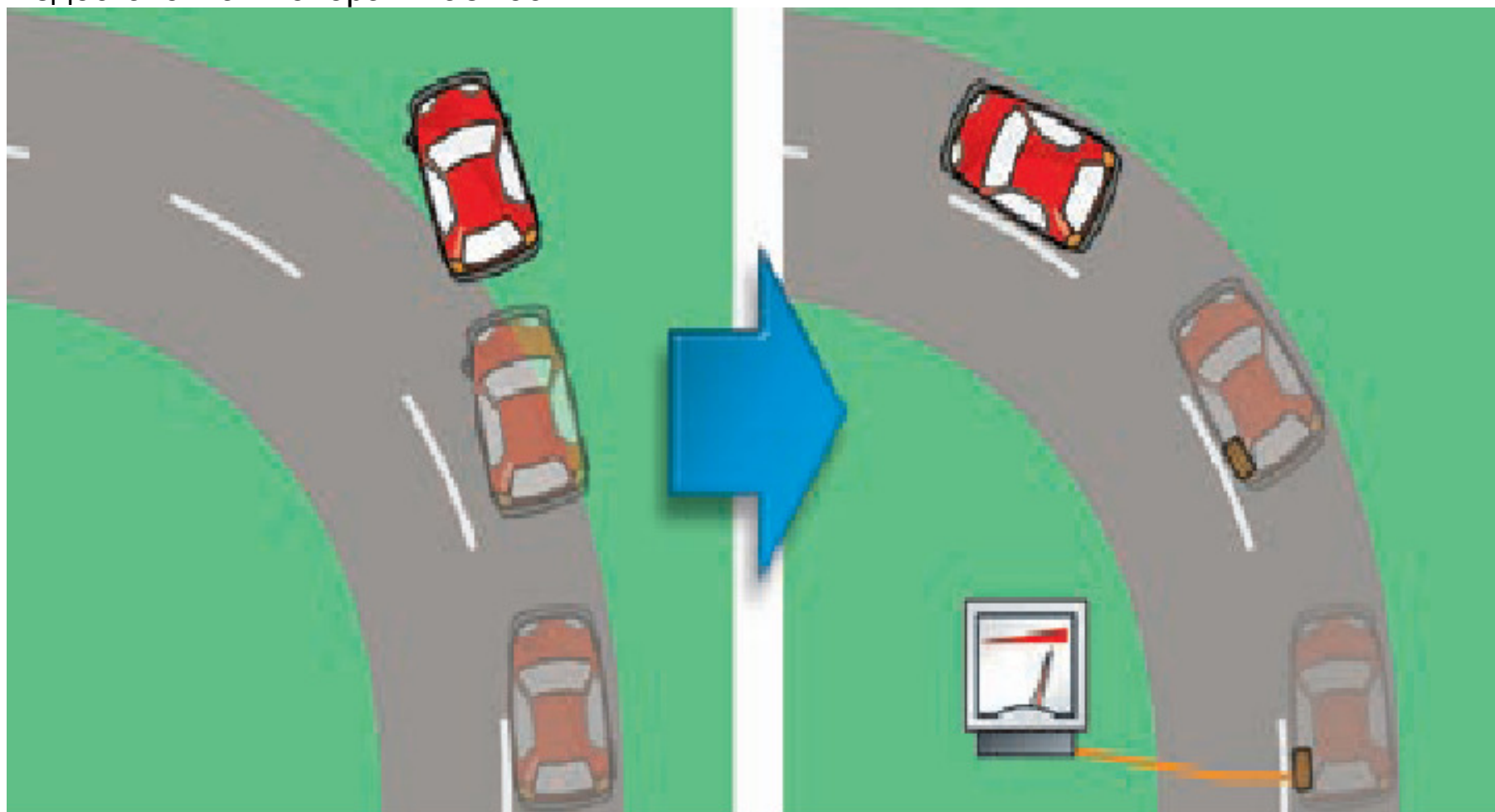
результатирующая

—————

ABS и ESP. Устройство и принцип действия.

Курсовая устойчивость. ESP.

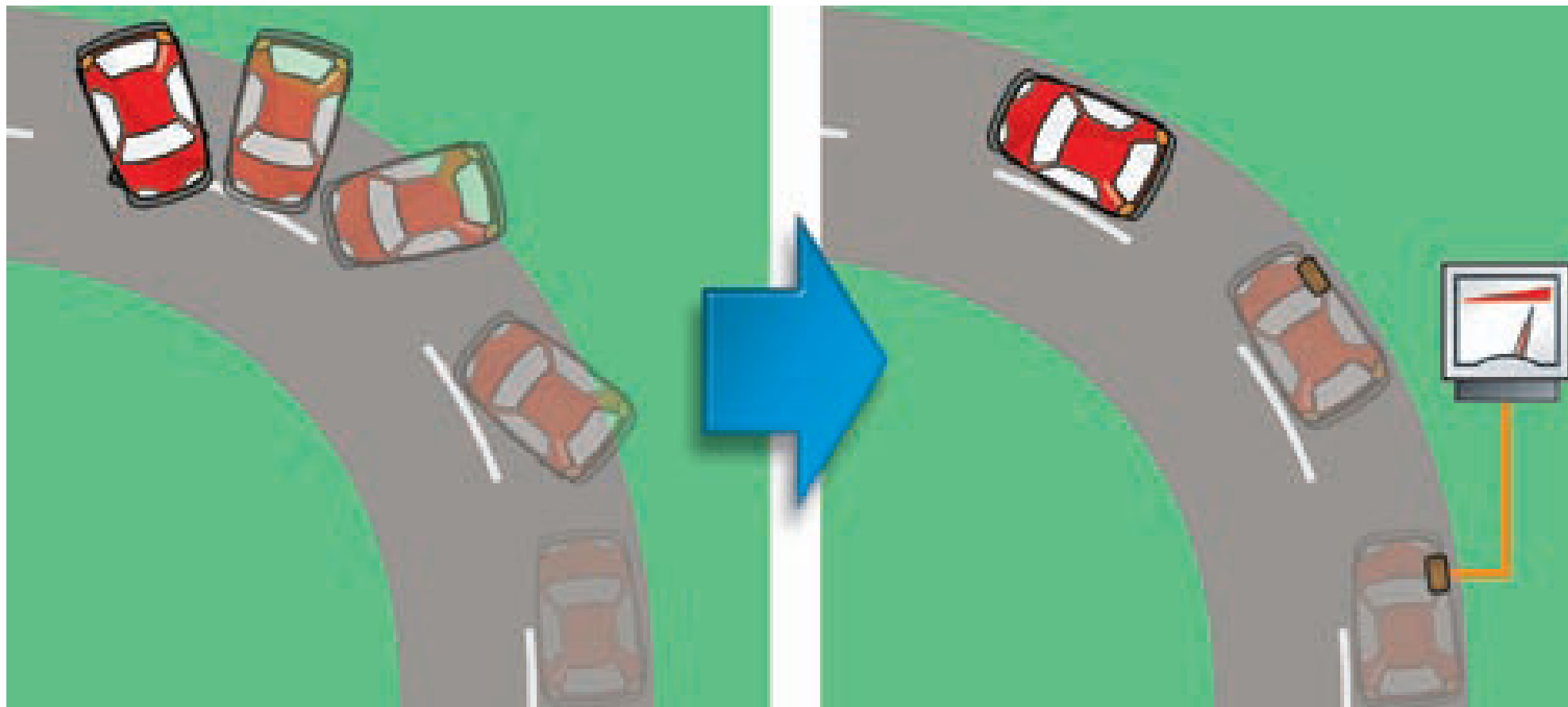
Недостаточная поворачиваемость



ABS и ESP. Устройство и принцип действия.

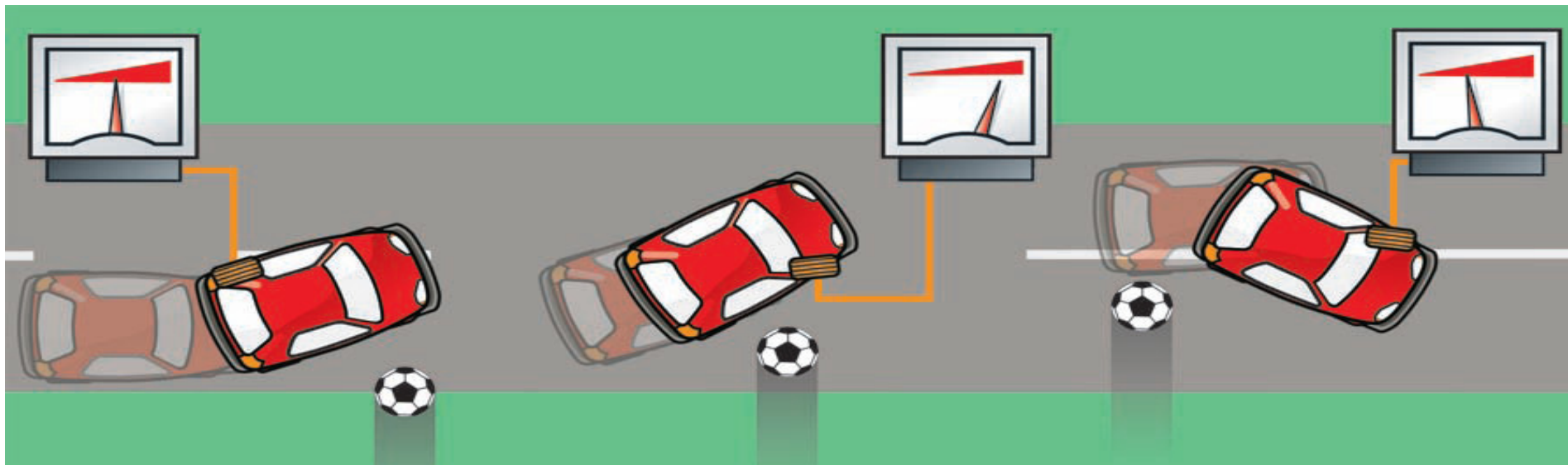
Курсовая устойчивость. ESP.

Избыточная поворачиваемость



ABS и ESP. Устройство и принцип действия.

Курсовая устойчивость. ESP.

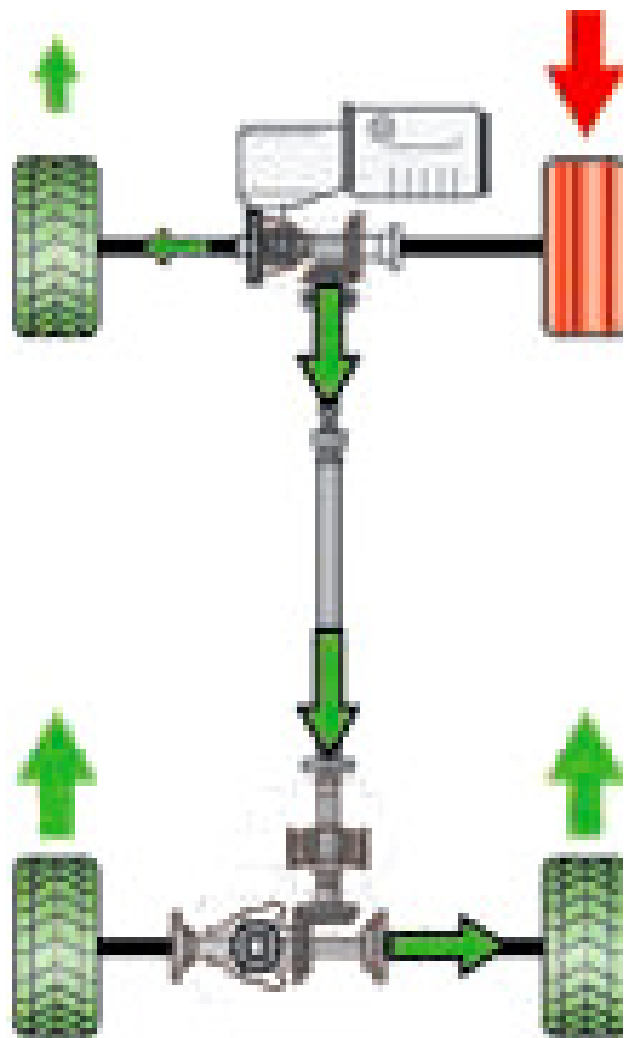


Подтормаживанием отдельных колёс ESP создаёт разворачивающий момент. Этот момент направлен противоположно нежелательному разворачивающему и стабилизирует его движение по заданному курсу (определяется по G85). При условии невозможности коррекции только с помощью направленного торможения – изменяется крутящий момент двигателя.

ESP изменяет силу торможения и силу привода.

ABS и ESP. Устройство и принцип действия.

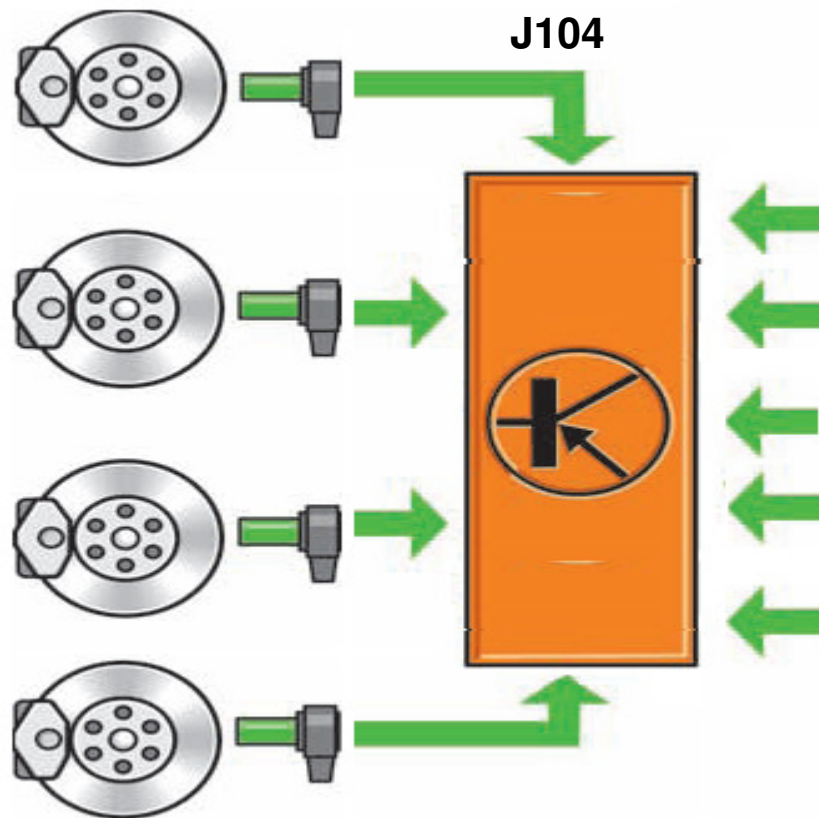
Система ESP. Ускорения кузова.



Датчики продольного и поперечного ускорения кузова

ABS и ESP. Устройство и принцип действия.

Система ESP.



Датчики ускорения

поперечного ускорения
продольного ускорения
скорости вращения
автомобиля G200, G202, G251

Датчик давления в тормозной системе G201

Датчик угла поворота руля G85

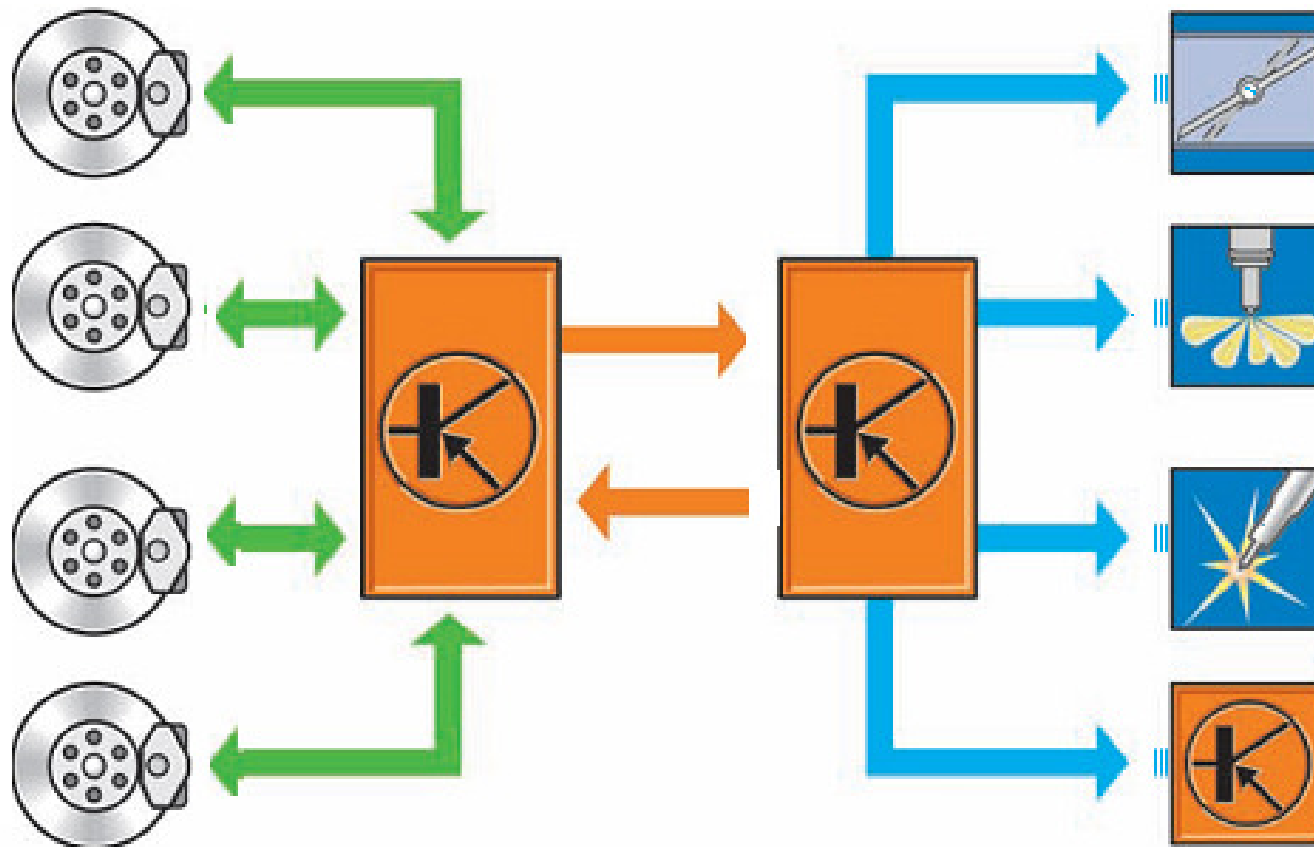
Выключатель стоп сигналов

Система по величине ускорений (G200, G202, G251) определяет разницу между фактической и требуемой траекторией движения.

Расположение ? Сигнал?

ABS и ESP. Устройство и принцип действия.

ESP. Управление торможением колес и моментом привода



ABS и ESP.

Производители систем

BOSCH:

Passat B5
Polo
Phaeton

Conti Teves:

Touareg
Touran
Golf V, VI

TRW (Thomson-Ramo-Wooldridge):

Passat B6
Tiguan
Passat CC



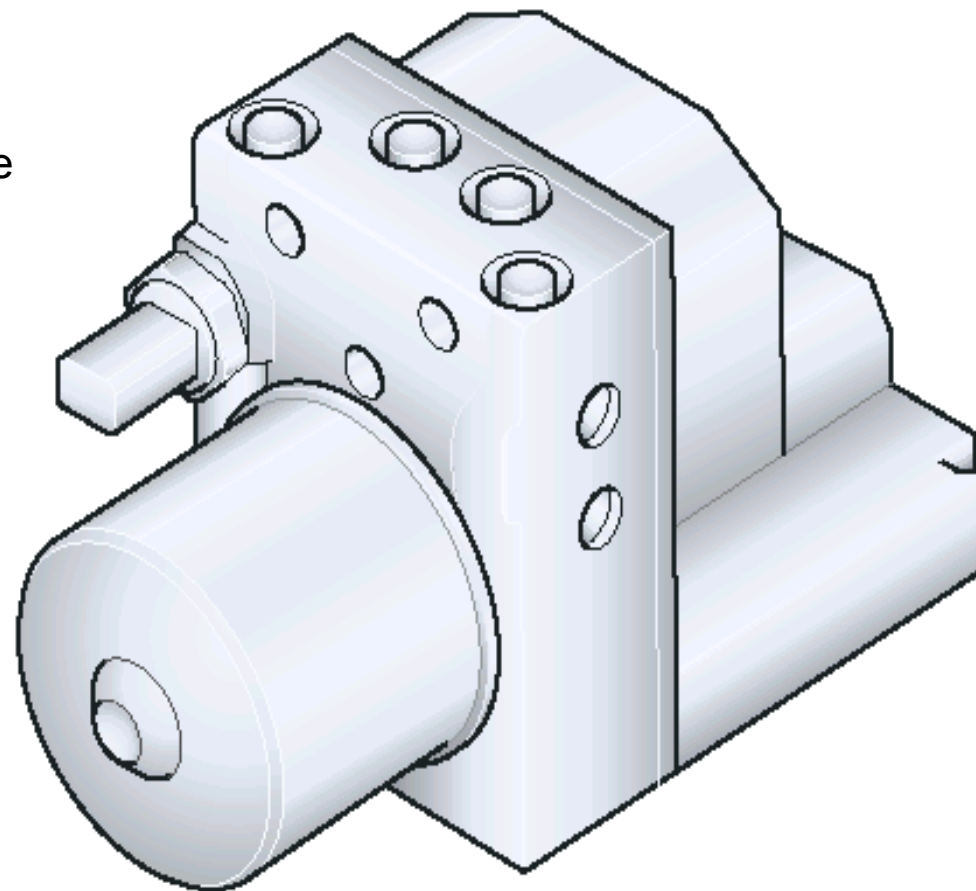
Блоки управления ABS / ESP. Bosch

Bosch 5.7

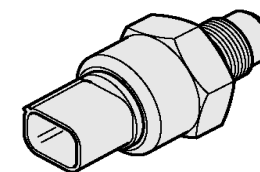
Phaeton, Passat B5

Блок управления и гидравлический блок – единое целое.

Наличие датчика давления G201 позволяет реализовать НВА.

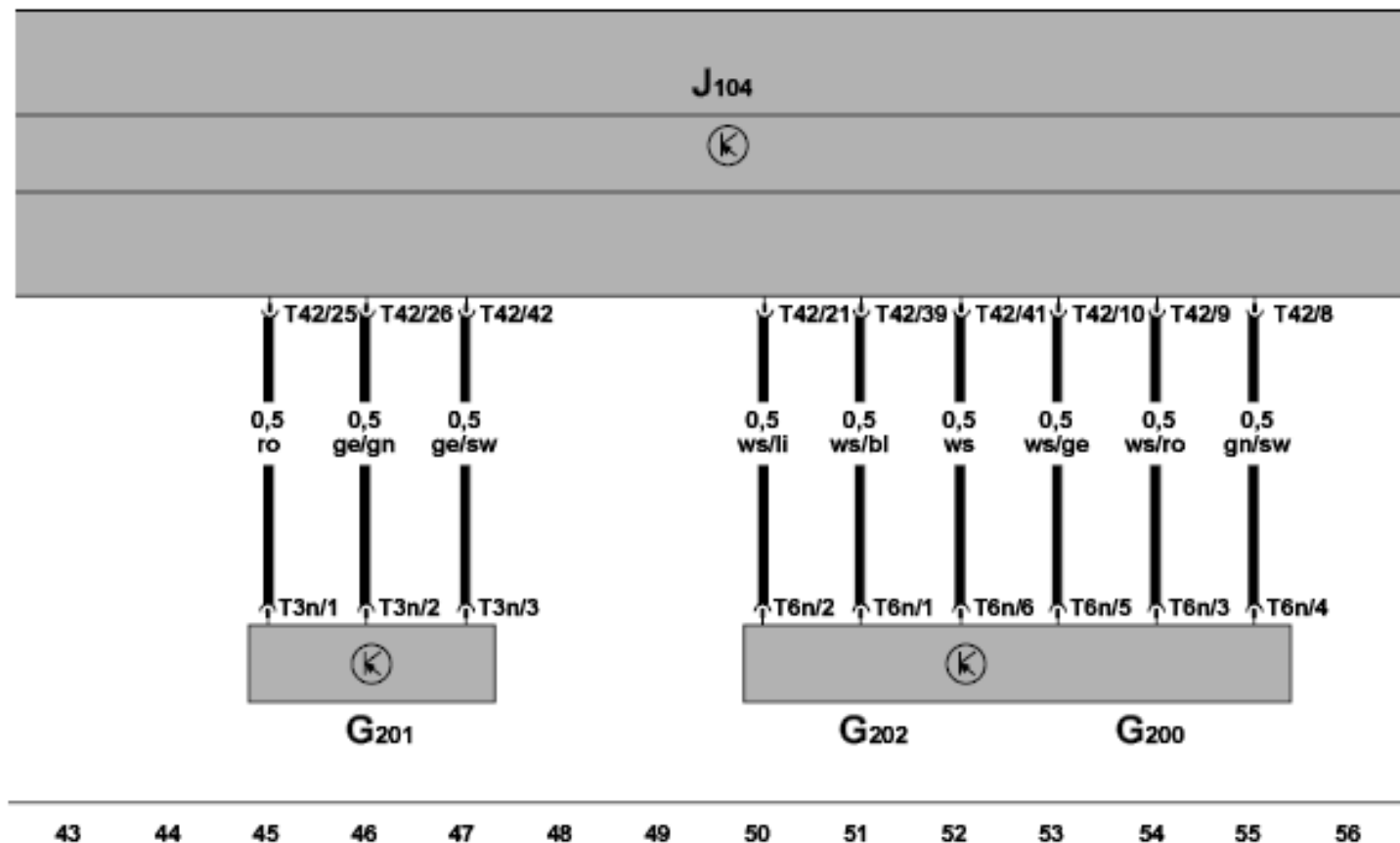


G201



Блоки управления ABS / ESP. Bosch

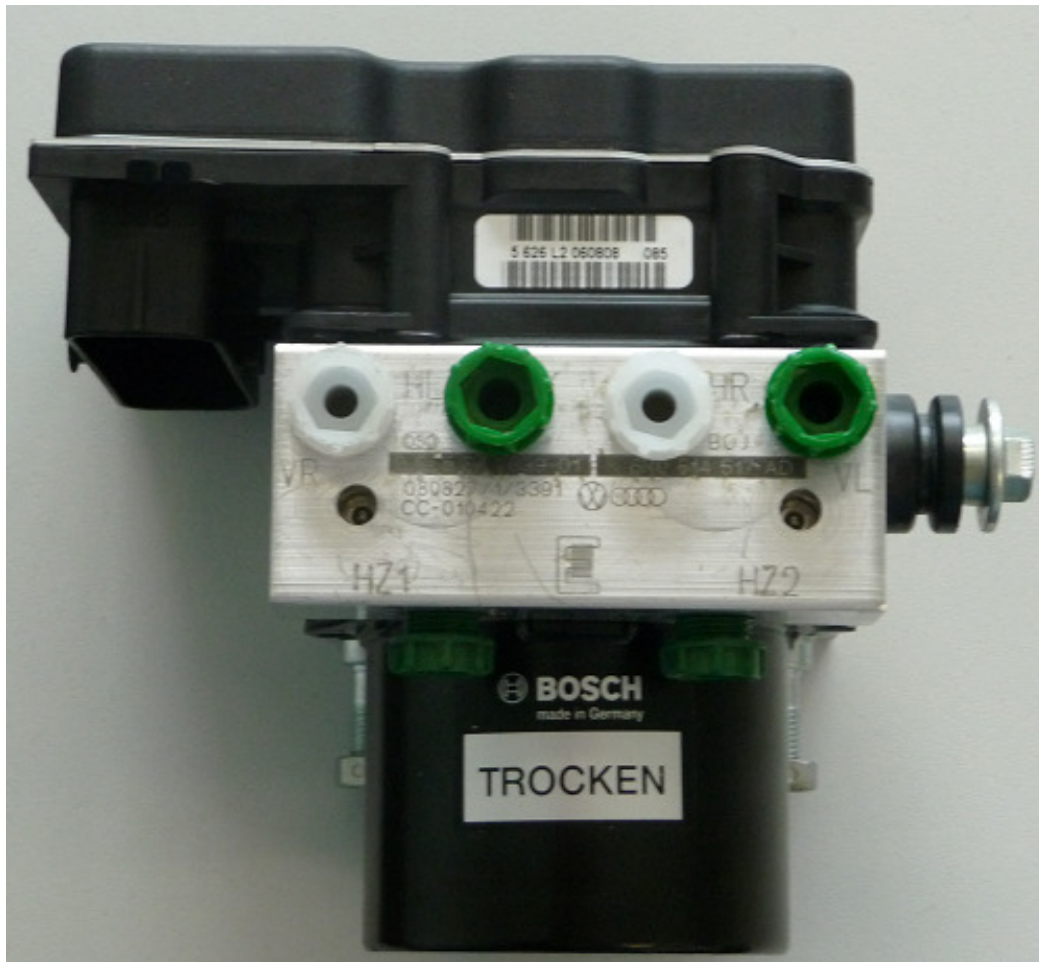
Bosch 5.7



Датчики ускорений устанавливаются отдельно

Блоки управления ABS / ESP. Bosch

Bosch 8.2. Polo V



ESP нового поколения
Bosch 8.2 со встроенными
Датчиками ESP

Ассистент трогания на подъёме

Гидравлическое усиление
тормозного привода. НВА

Система контроля давления в
шинах (RKA).



Блоки управления ABS / ESP. Bosch

Ведомый поиск неисправностей	Volkswagen	V14.89.00 22/09/2008
Выбор функции и узла	3D - Phaeton 2003 >	
Выберите функцию или узел	2008 (8)	
	Седан	
	BGH 4,2 л 246 кВт	
+ Ходовая часть (рем. гр. 01; 40...49)		
+ Тормозная система		
+ 01 - Система Bosch 5.7 с самодиагностикой		
+ Антиблокировочная система ABS/EDS/ASR/ESP		
+ Электрические детали		
+ Функции		
+ Электропитание		
+ Сообщение об ошибке блока управления двигателя		
+ Сообщения об ошибке комбинации приборов		
+ Логичность регулировки		
Различные импульсы частоты вращения колёс		
Электрические соединения , импульсы частоты вращения колеса		
	Режим работы	Перейти
	12.12.2008 18:10	

Блоки управления ABS / ESP. Conti Teves.

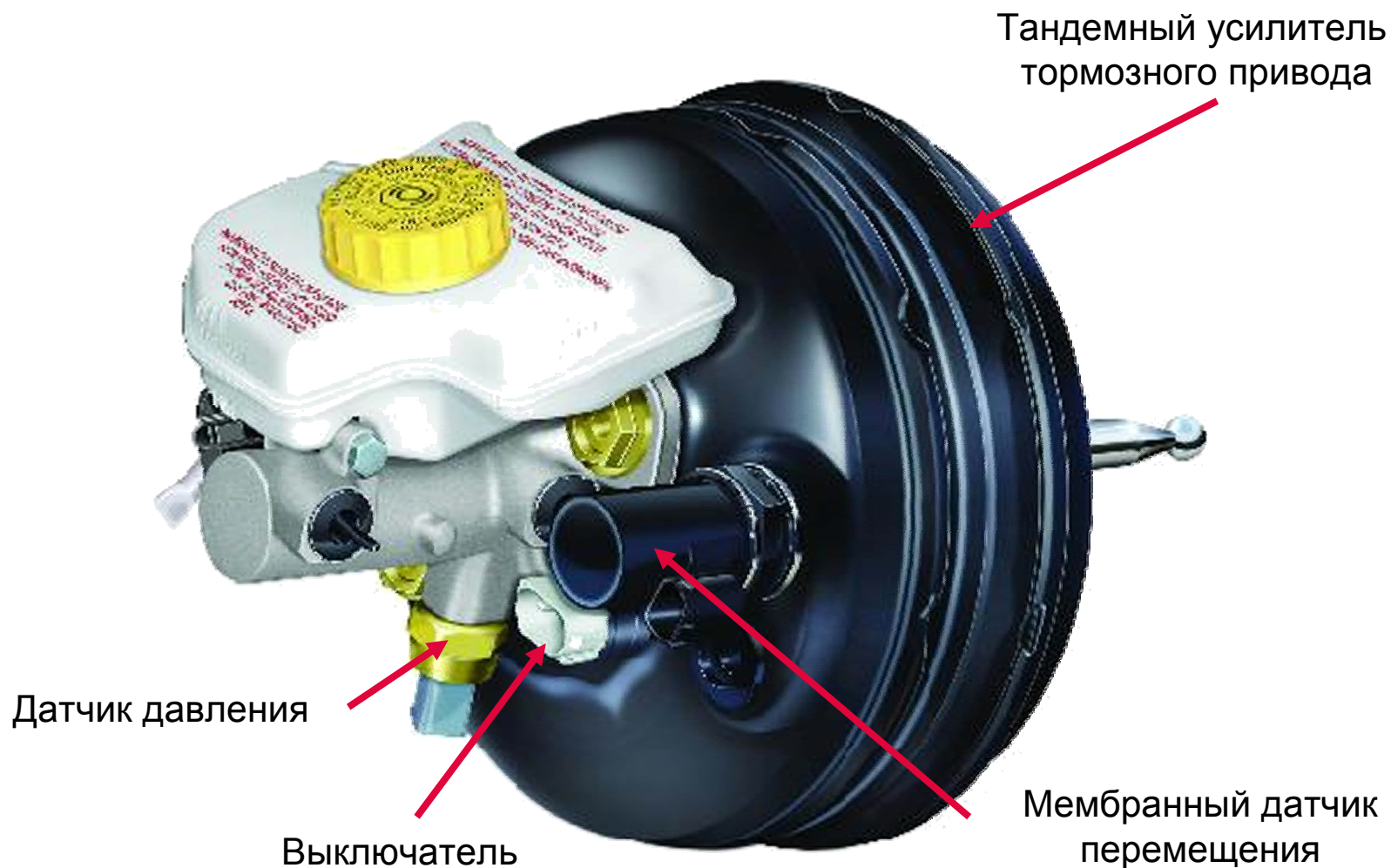
Teves MK25. Touareg

Электронный блок интегрирован с гидравлическим
Ассистент трогания в гору.
Ассистент спуска с горы.
ABS + ESP



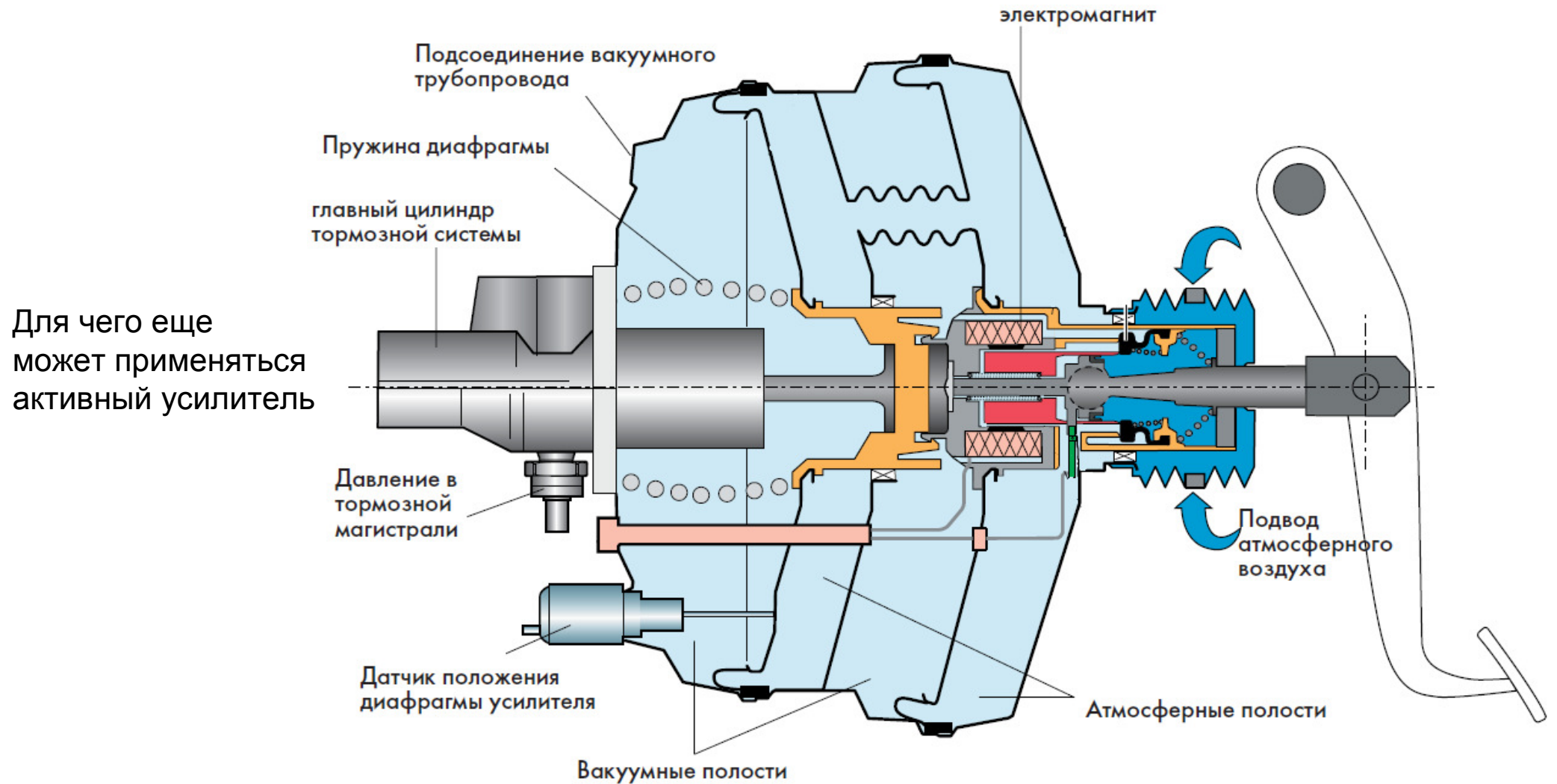
Блоки управления ABS / ESP. Conti Teves.

Teves MK25. Активный усилитель.



Блоки управления ABS / ESP. Conti Teves.

Teves MK25. Активный усилитель.



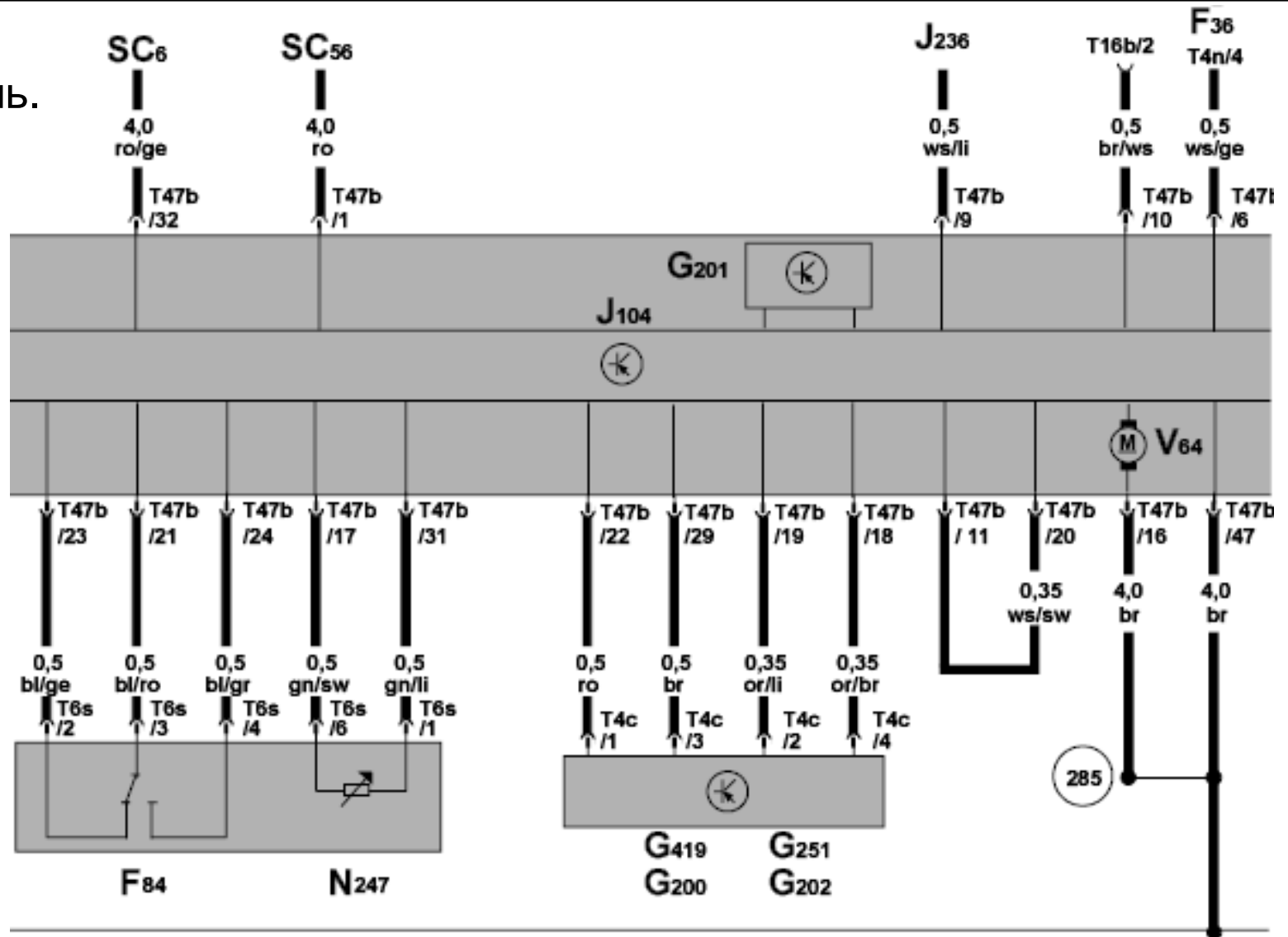
Блоки управления ABS / ESP. Conti Teves.

Teves MK25.

Активный усилитель.

F84 - выключатель
Холла для контроля
срабатывания клапана
перемещения поршня
ГТЦ

**Датчики ESP
Touareg NF -
в блоке J104**



Блоки управления ABS / ESP. Conti Teves.

Teves MK25. Активный усилитель.

При замене блока ABS

The screenshot shows the VAS-PC diagnostic software interface. The window title is "VAS-PC". The main area is divided into several sections:

- Ведомый поиск неисправн. Light**: Volkswagen V14.89.00 22/09/2008
- Выбор функции и узла**: 7L - Touareg 2003 >
- Выберите функцию или узел**: 2008 (8)
Седан
ВНК 3,6л 206кВт

The main content area displays the following information:

- Ходовая часть (рем. гр. 01; 40...49)
- Тормозная система
- 01 - Система Mark 25 E1 с самодиагностикой
- Антиблокировочная система ABS/EDS/ASR/ESP
- Функции
 - + Кодировать блок управления ABS J104
 - * Проверить кодировку блока управления ABS J104
 - * Баз. регулировки датчиков (-G85/-G200/-G201/-G251)
 - + Базовая регулировка впускных клапанов**
 - + Базовая регулировка разделительных клапанов
 - * Базовая установка / прокачка тормозной системы
 - * Баз. регулировка Проверка сигнала авар.торможения
 - * Адаптация -J104 с очистителем тормозных дисков
 - * Адаптация J104 с функцией стабилизации прицепа
 - * 4Motion (полный привод) а/м на диагн.стенде с бегов.бараб.
 - * Функциональная проверка усилителя тормозного привода
 - * Тест системы ESP

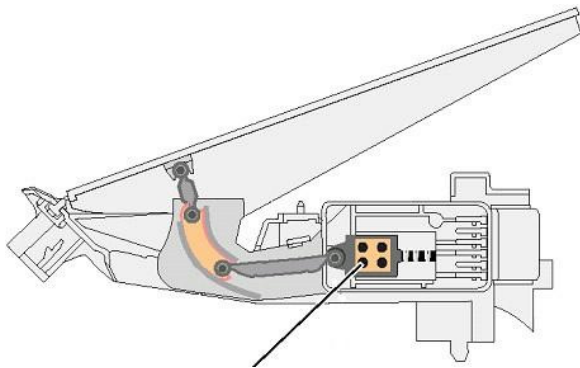
The bottom status bar contains the following elements from left to right:

- ← (Left arrow)
- Режим работы
- (Right arrow)
- Перейти
- Print icon
- Question mark icon
- Warning icon
- 15.12.2008 16:09
- (Right arrow)

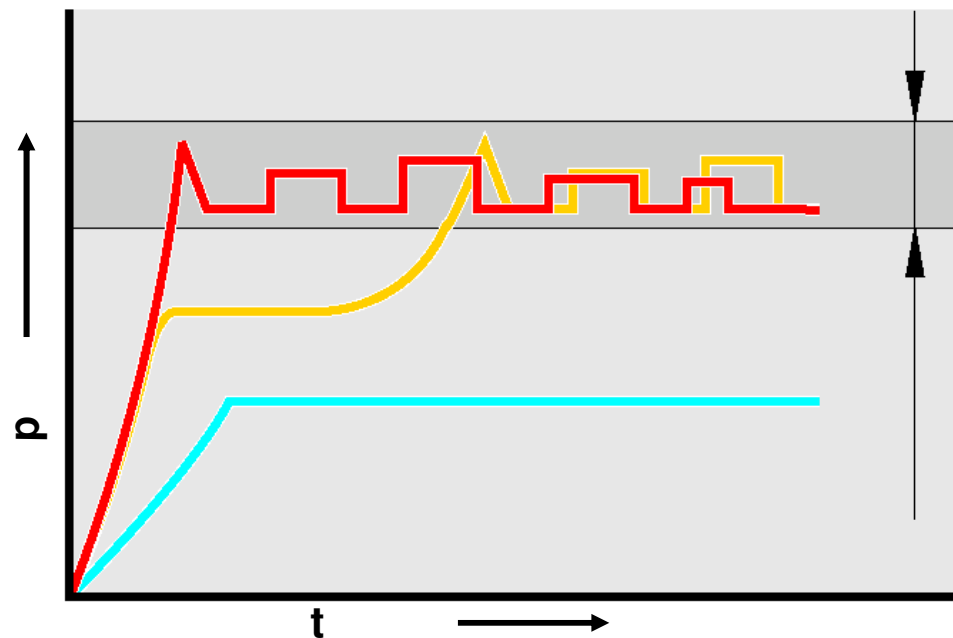
Блоки управления ABS / ESP. Conti Teves.




Teves MK25. Функция Prefill.

HBA.



При отпускании педали газа –
создание в контуре
«предварительного» давления
До 2 Бар

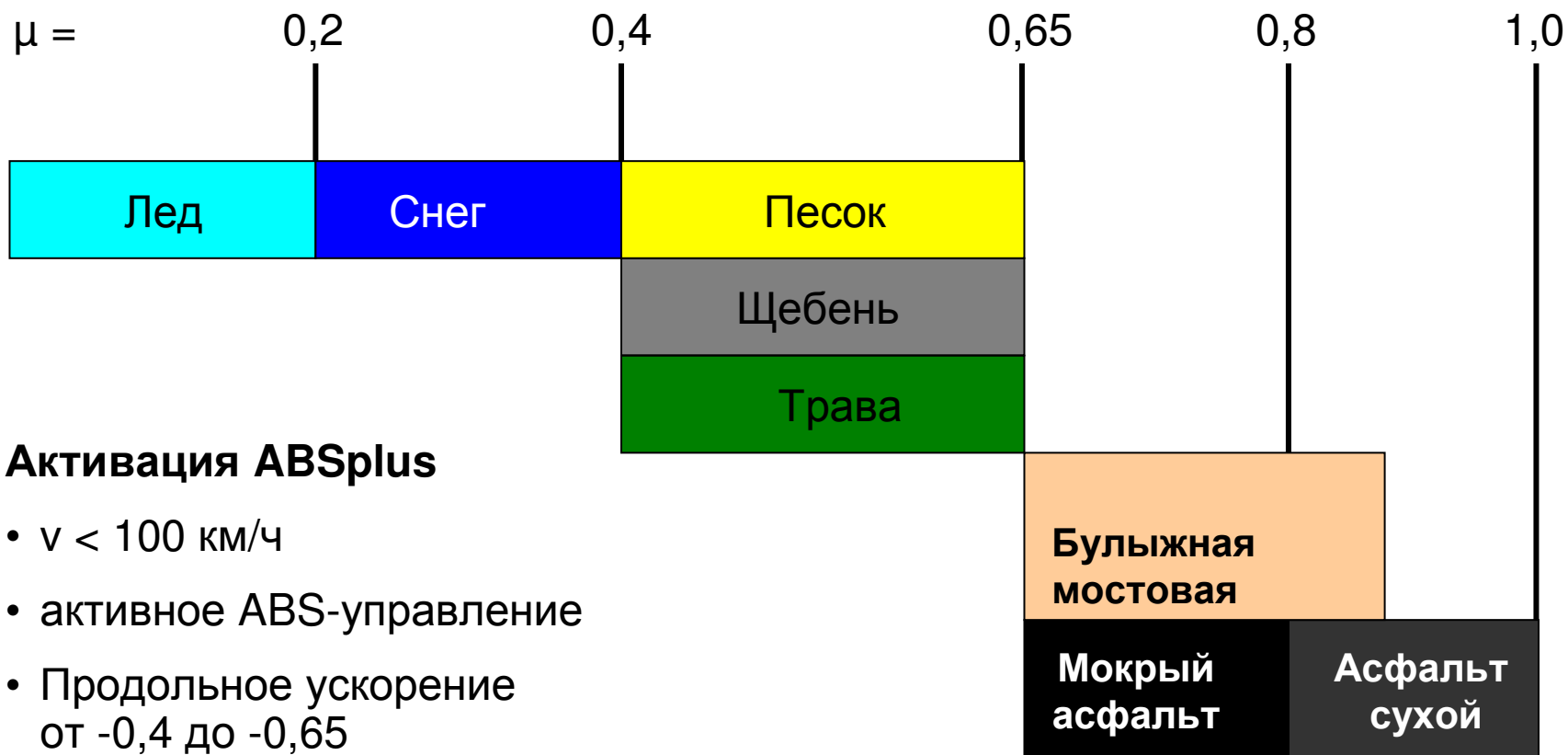


-  Обычное торможение
-  Экстренное торможение без поддержки
-  Экстренное торможение с поддержкой

Блоки управления ABS / ESP. Conti Teves.

Teves MK25. ABS plus

Определение коэффициента трения



Активация ABSplus

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

Блоки управления. CONTI TEVES

МК60

Аналоговые клапаны.

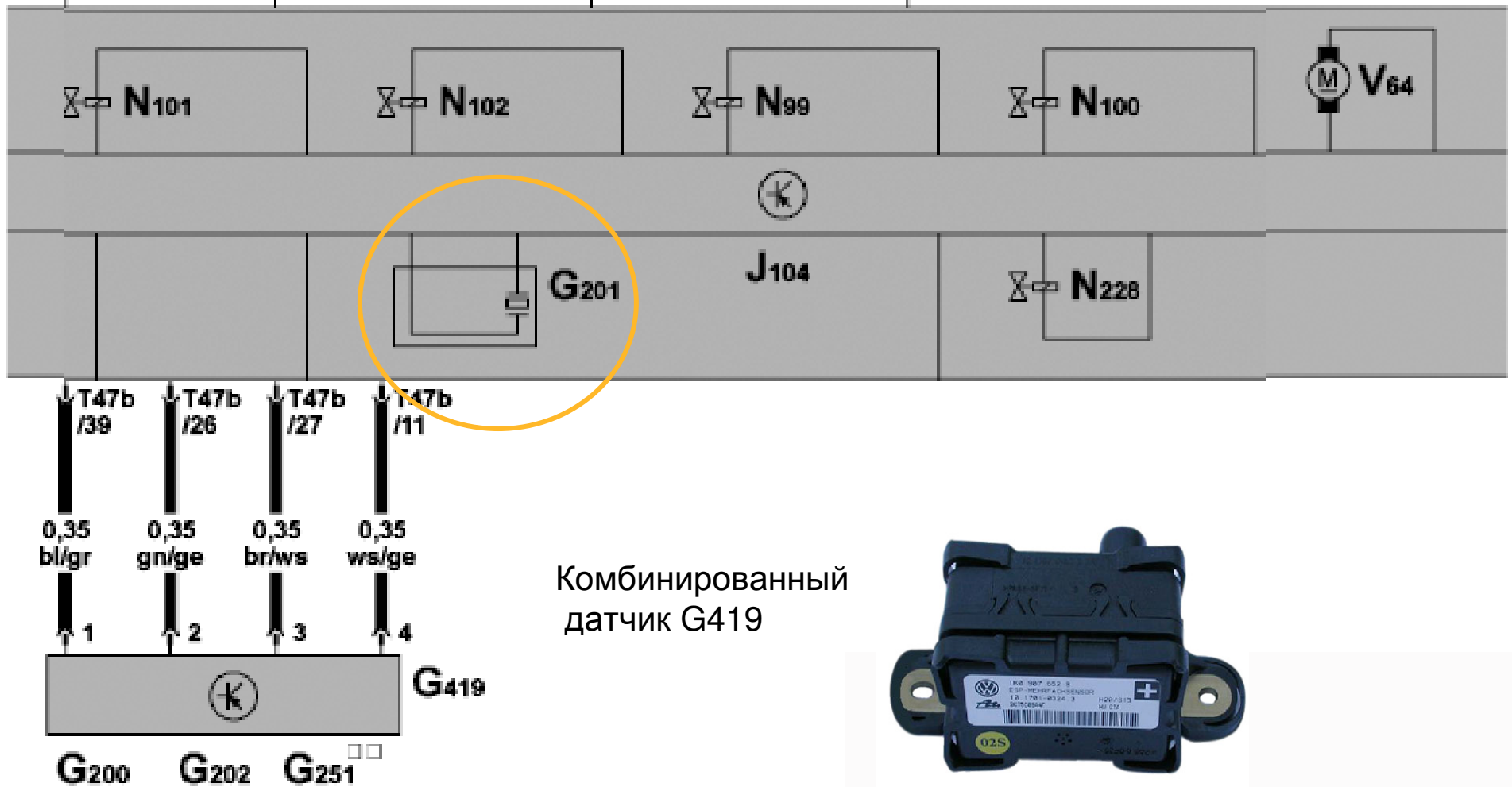
Функция ассистена трогания на подъеме (при наличии ESP)

Отдельный комбинированный датчик ESP



Блоки управления ABS / ESP. Conti Teves.

Mark 60 AT.

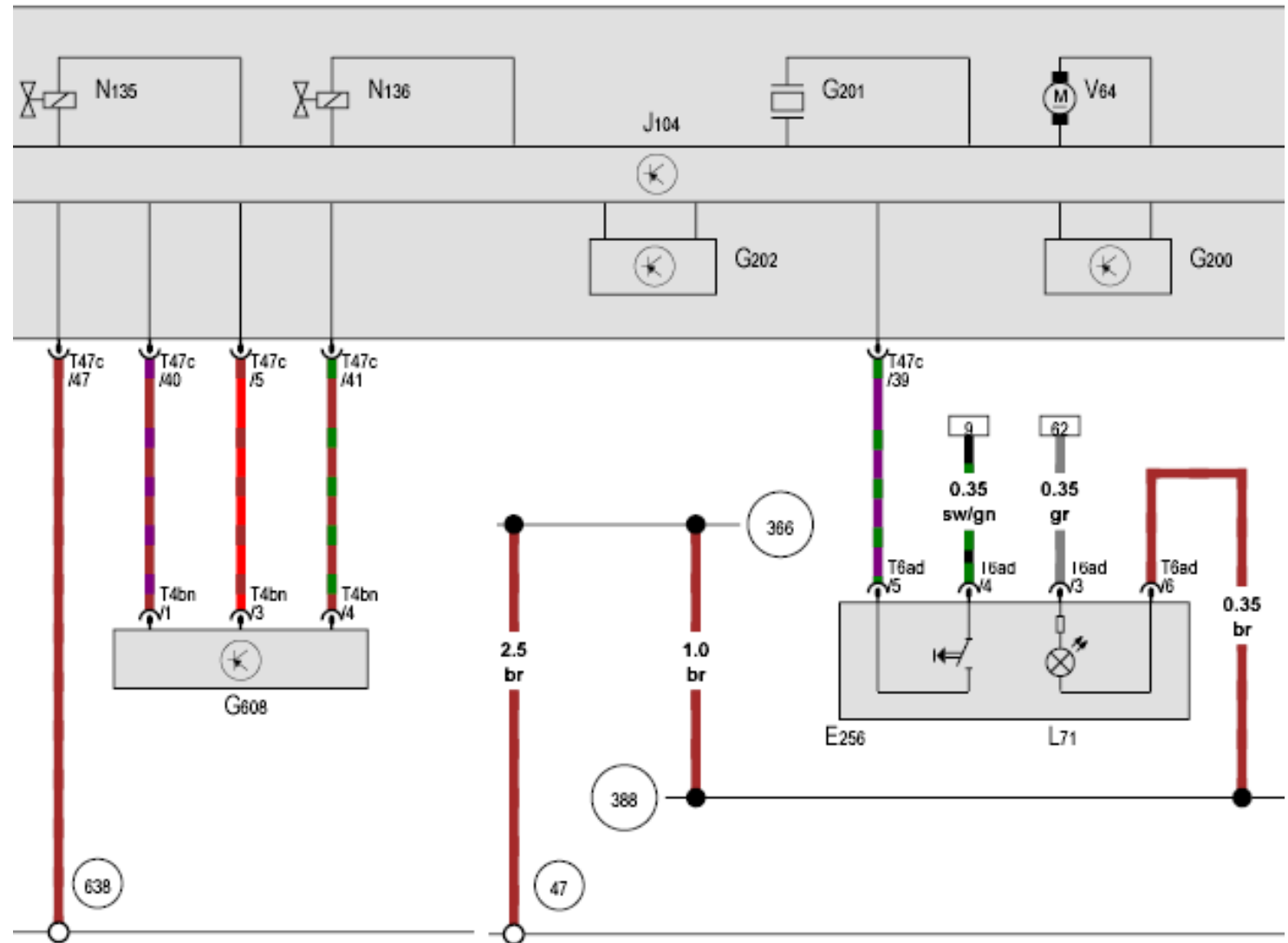


Блоки управления ABS / ESP. Conti Teves.

Mark 60ES, 70. Golf 6

Датчики ESP
интегрированы в J104
НВА

G608 – вакуумный датчик.



Блоки управления ABS / ESP. Conti Teves.

Mark 60 - 70

+ Ходовая часть (рем. гр. 01; 40...49)

+ Тормозная система

+ 01 - Самодиагностирующиеся системы Mark 60 / Mark 70

+ Антиблокировочная система ABS/EDS/ASR/ESP Mark 60

+ **Функции**

Кодировать блок управления ABS J104

Проверить кодировку блока управления ABS J104

Базовая установка датчика угла поворота рулевого колеса G85

Базовая установка датчика поперечного ускорения -G200

Базовая установка датчика давл. в тормозной системе 1 -G201

Базовая установка датчика продольного ускорения а/м G251

Базовая установка / прокачка тормозной системы

Диагностика исполнительных механизмов

Тест системы ESP

Указатель давления в шинах/ контроль давления в шинах

Адаптация -J104 с индикацией давления воздуха в шинах

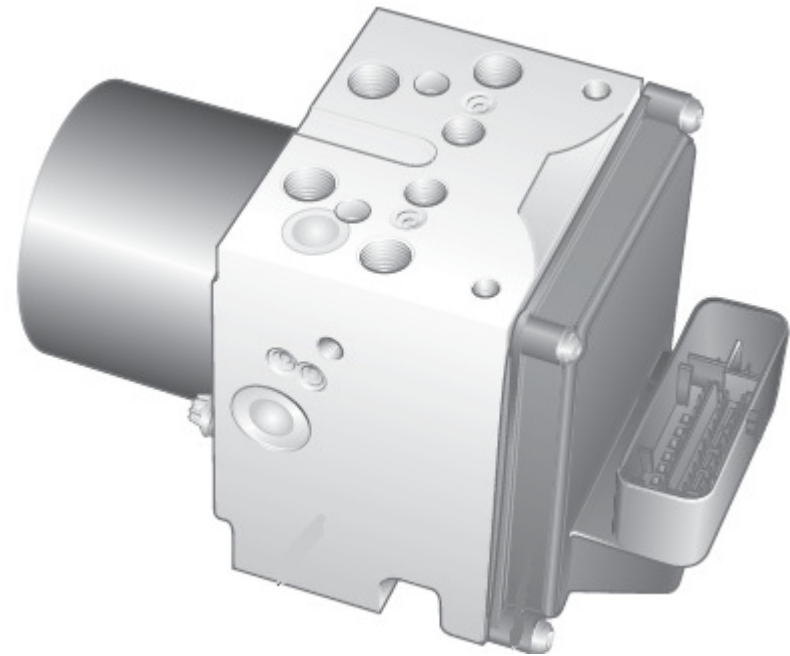
Адаптация - J104 с усилителем рулевого управления

Адаптация J104 с ассистентом движения на подъёме

Адаптация J104 с функцией стабилизации прицепа

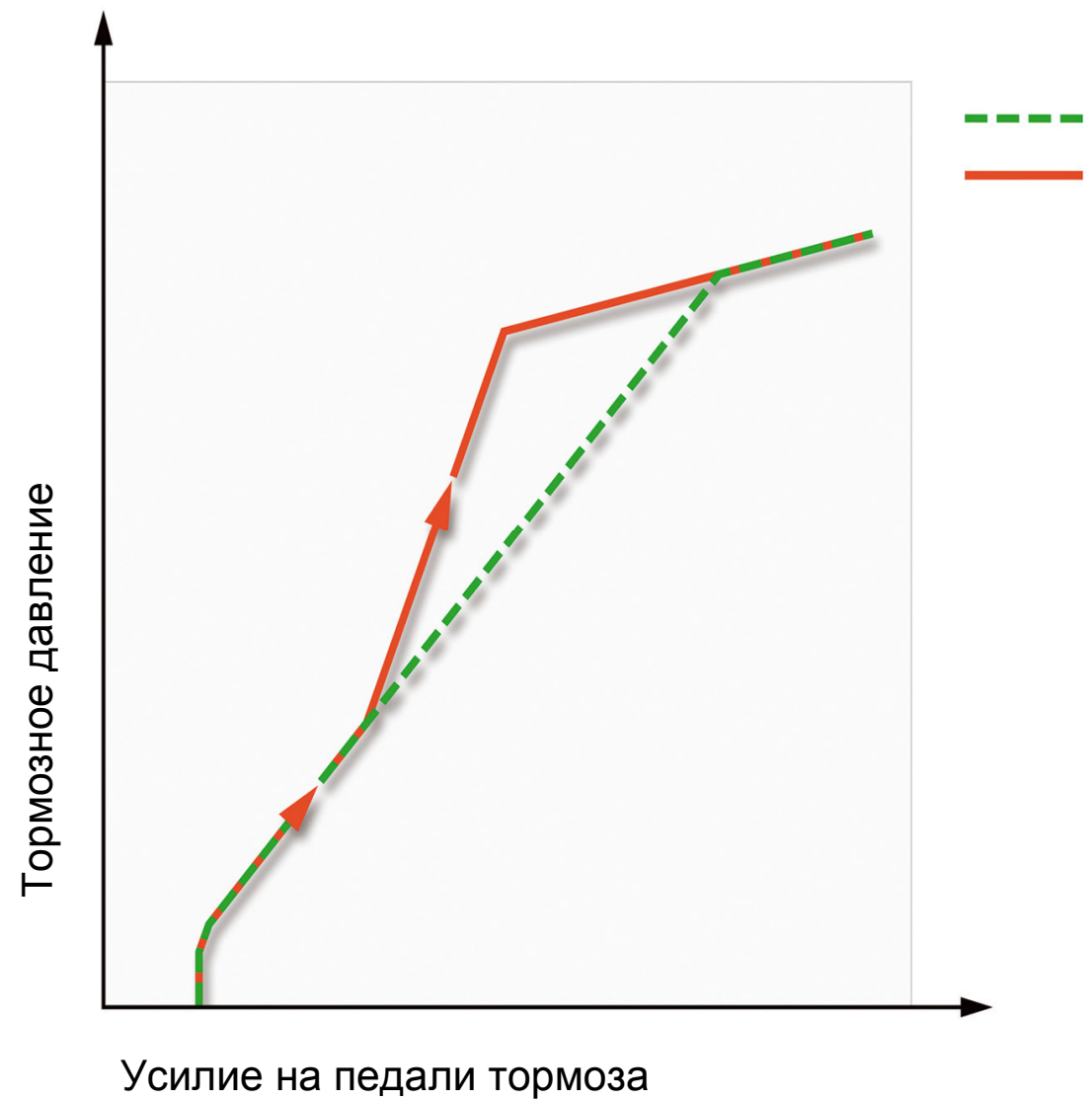
ABS / ESP. TRW. Thomson-Ramo-Wooldridge

EBC 440, 450. Tiguan. Passat.



Блоки управления ABS / ESP. Conti Teves.

EBC 440, 450



Блоки управления ABS / ESP. Conti Teves.

EBC 440, 450

+ Ходовая часть

+ Тормозная система

+ 01 - Система TRW 450 с самодиагностикой

+ Антиблокировочная система ABS/EDS/ASR с ESP

+ Электрические детали

E256 - Клавиша систем ASR и ESP

E492 - Клавиша указателя давления воздуха в шинах

F - Выключатель стоп-сигналов

F34 - Датчик предупрежд. о недостаточн. уровне торм. жидк.

F41 - Выключатель заднего хода

G34 - Датчик износа тормозных колодок передн. левого колеса

G44 - Датчик частоты вращения заднего правого колеса

G45 - Датчик частоты вращения переднего правого колеса

G46 - Датчик частоты вращения заднего левого колеса

G47 Датчик частоты вращения переднего левого колеса

G85 - Датчик угла поворота рулевого колеса

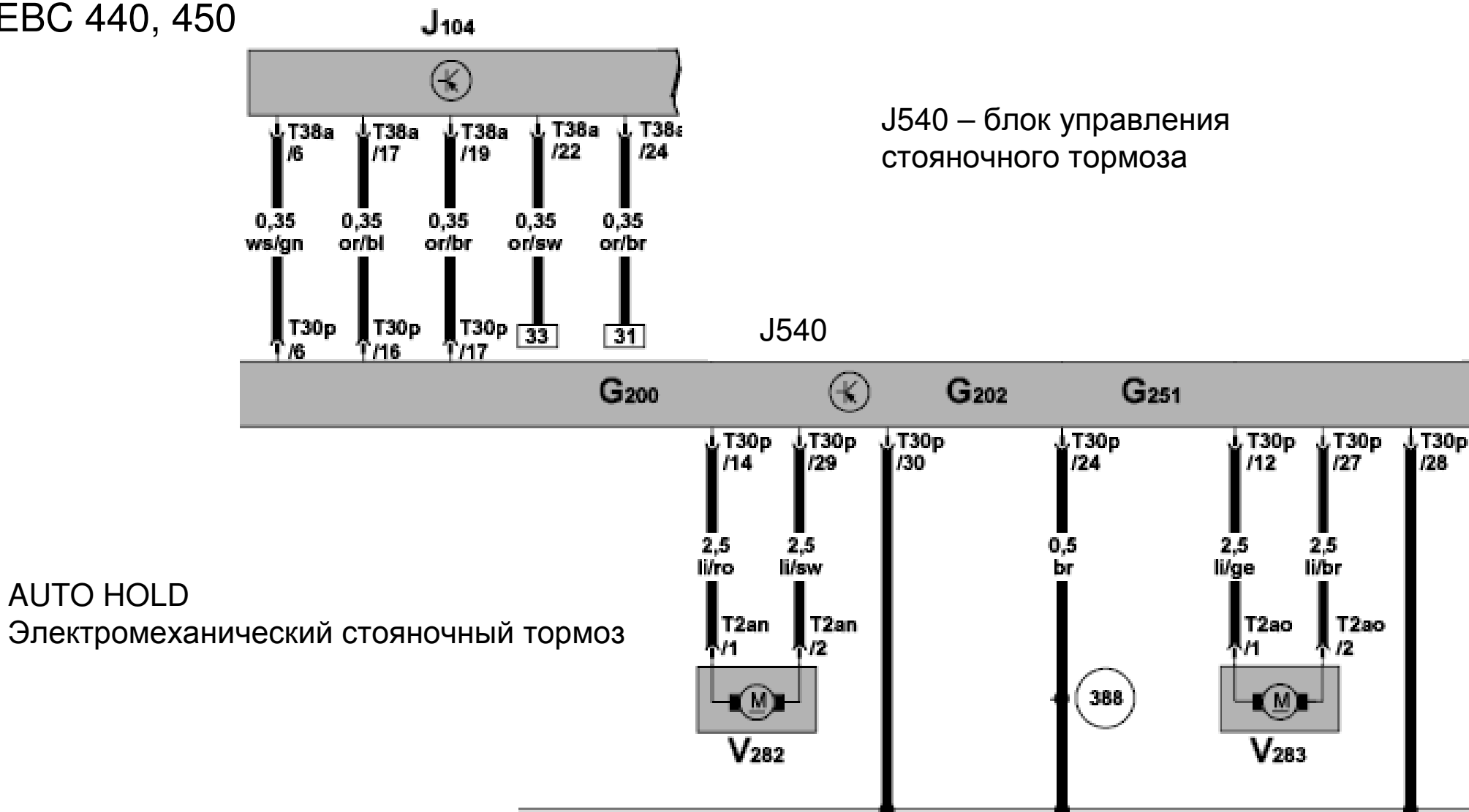
G200 - Датчик поперечного ускорения

G202 - Датчик скорости поворота

G251 - Датчик продольного ускорения

Блоки управления ABS / ESP. Conti Teves.

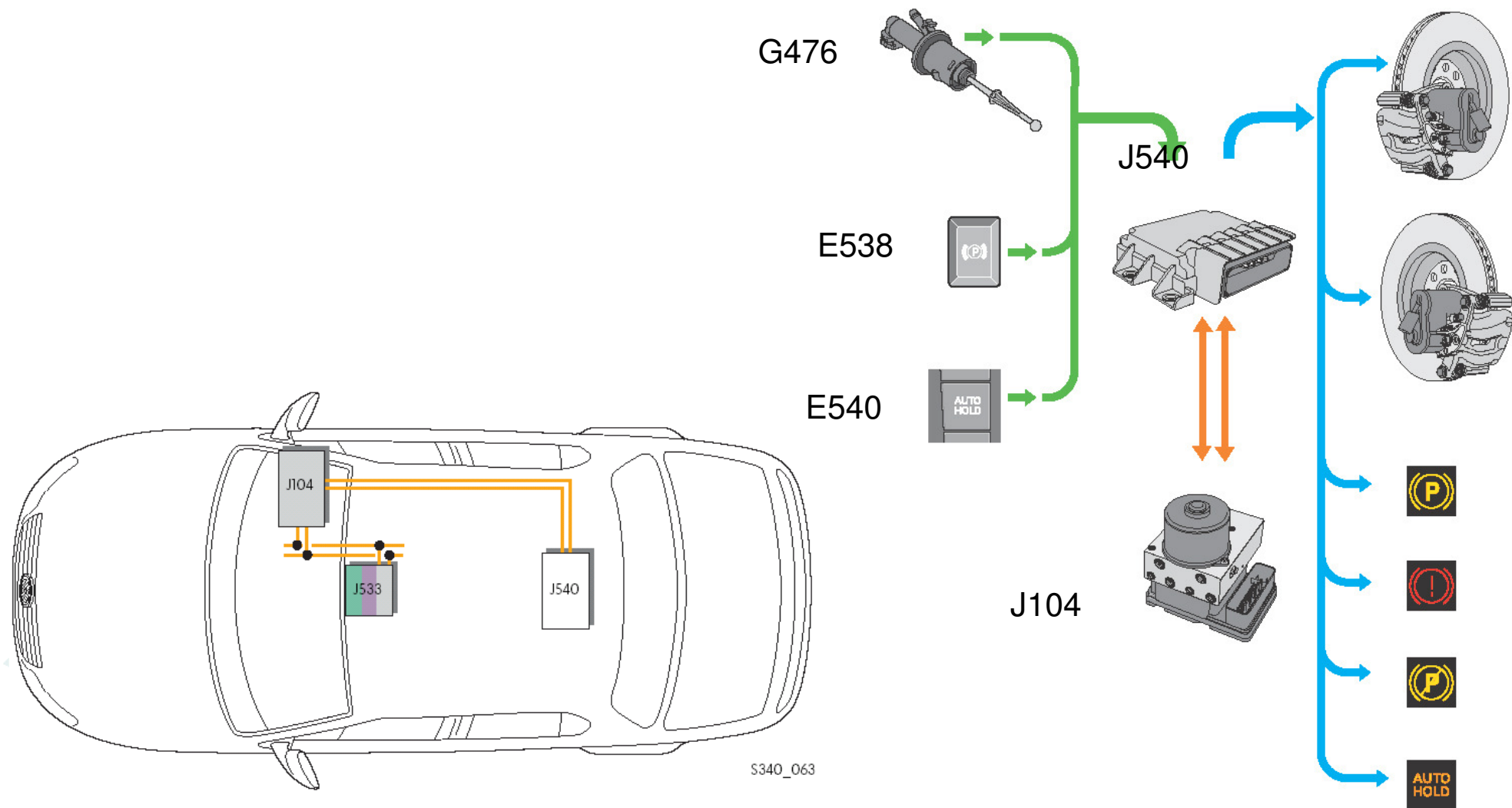
EBC 440, 450



J540 – блок управления стояночного тормоза

Блоки управления ABS / ESP. Conti Teves.

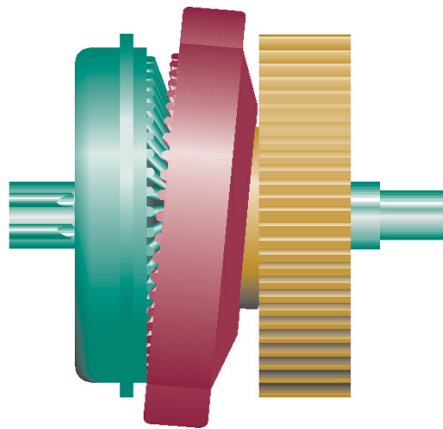
EBC 440, 450. Электромеханический стояночный тормоз



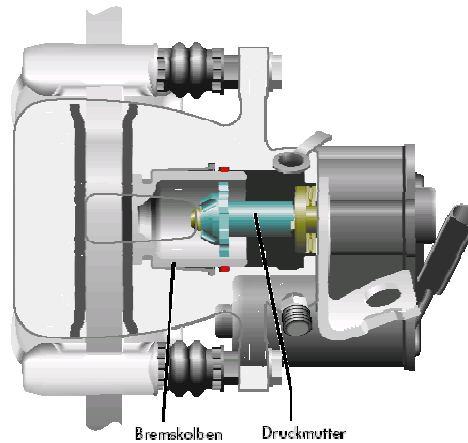
Блоки управления ABS / ESP. Conti Teves.

EBC 440, 450. Электромеханический стояночный тормоз

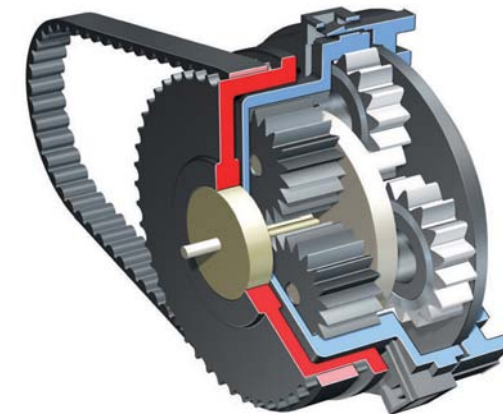
Старый



Передаточное отношение	= 150 : 1
Крутящий момент	= 15 Nm
Время подвода колодок	= > 1 sec.
Время развода колодок	= > 1 sec.
Максимальный ток	= 15 A

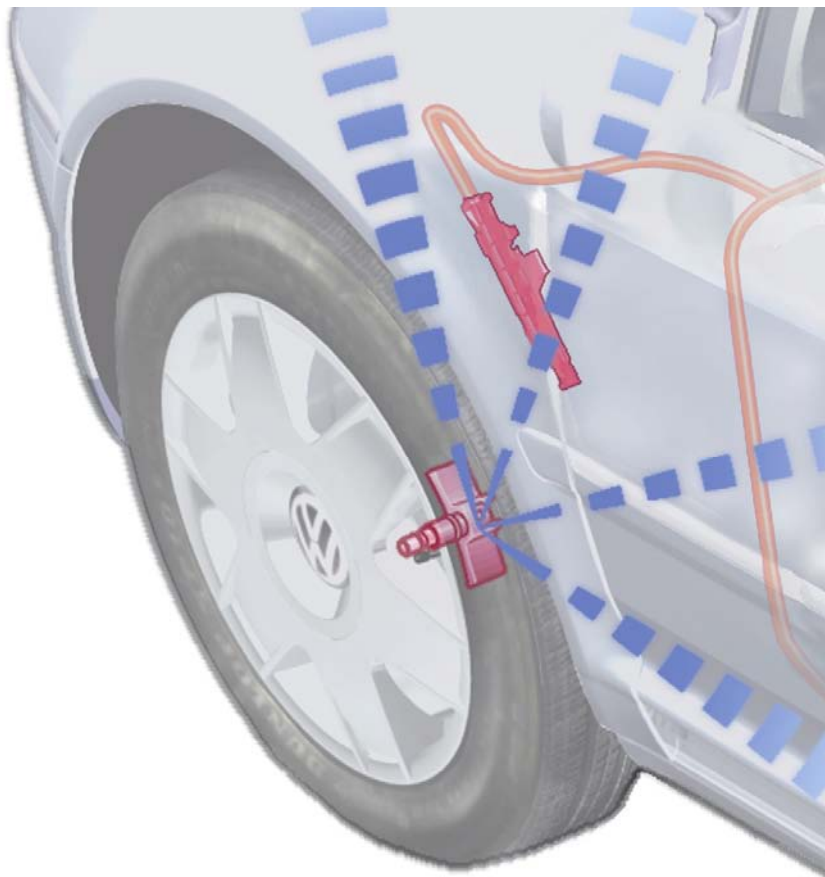


Новый



Передаточное отношение	= 123 : 1
Крутящий момент	= 17 Nm
Время подвода колодок	= > 0.8 sec.
Время развода колодок	= > 0.6 sec.
Максимальный ток	= 17 A

Системы контроля давления в шинах



Системы контроля давления в шинах

Системы контроля давления в шинах. Touareg.

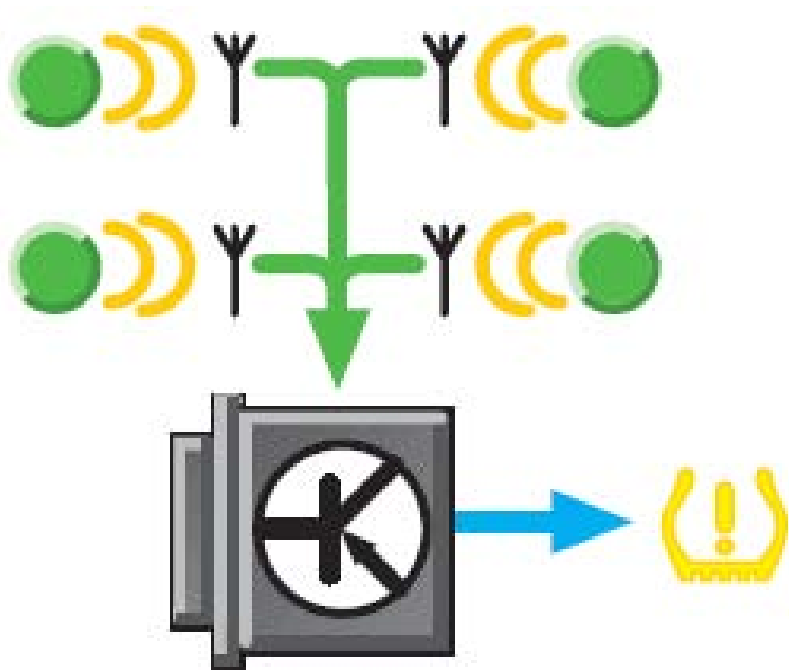
1-е поколение.

На каждом колесе устанавливается по одной антенне и одному электронному устройству.

Отдельный блок управления контроля давления в шинах отслеживает работу системы.

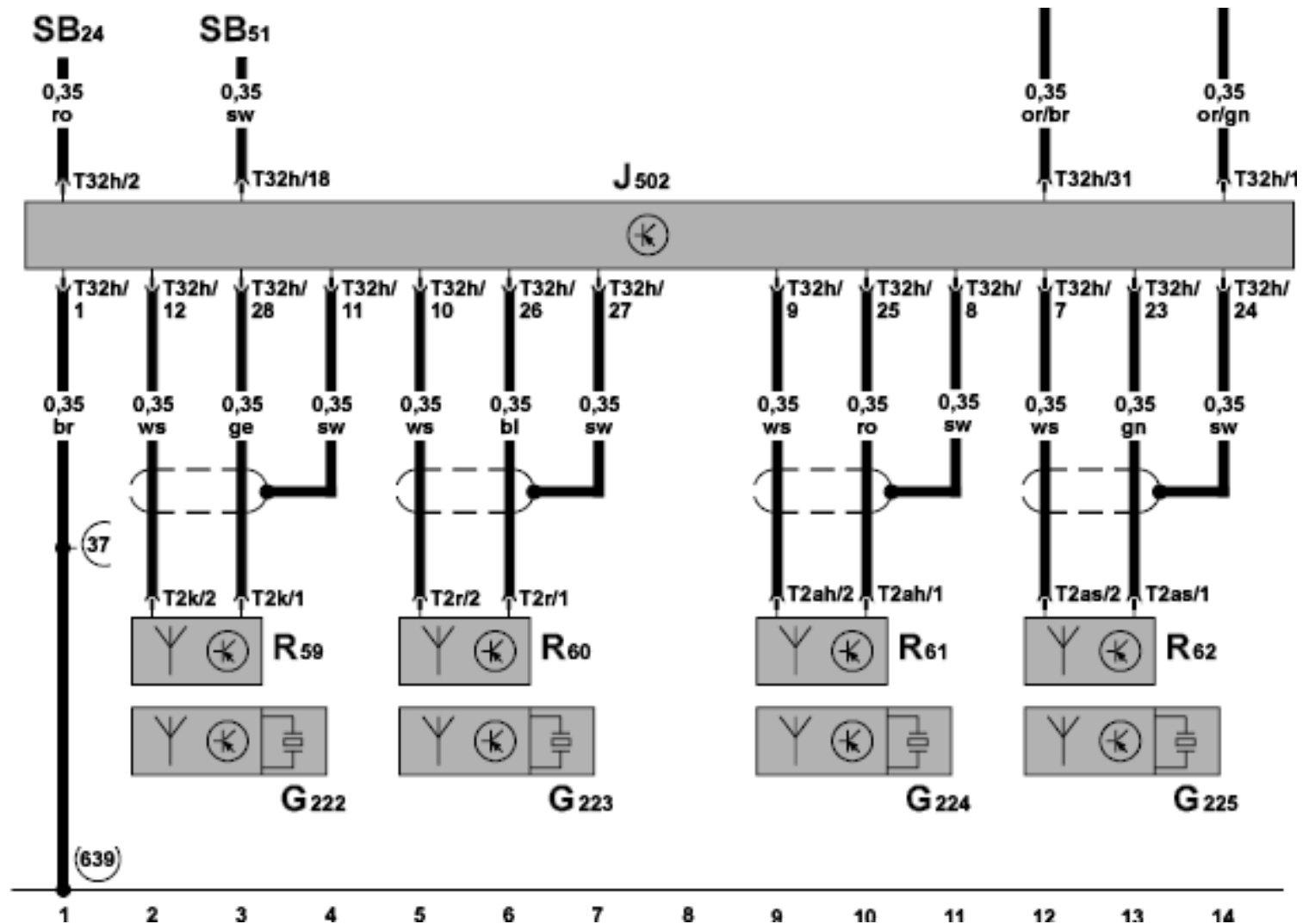
Эталонные параметры устанавливаются водителем и заносятся в систему.

Колесные датчики имеют автономные источники питания, передают радио сигнал о давлении – постоянно. Приемники принимают сигнал и передают в блок управления



Системы контроля давления в шинах

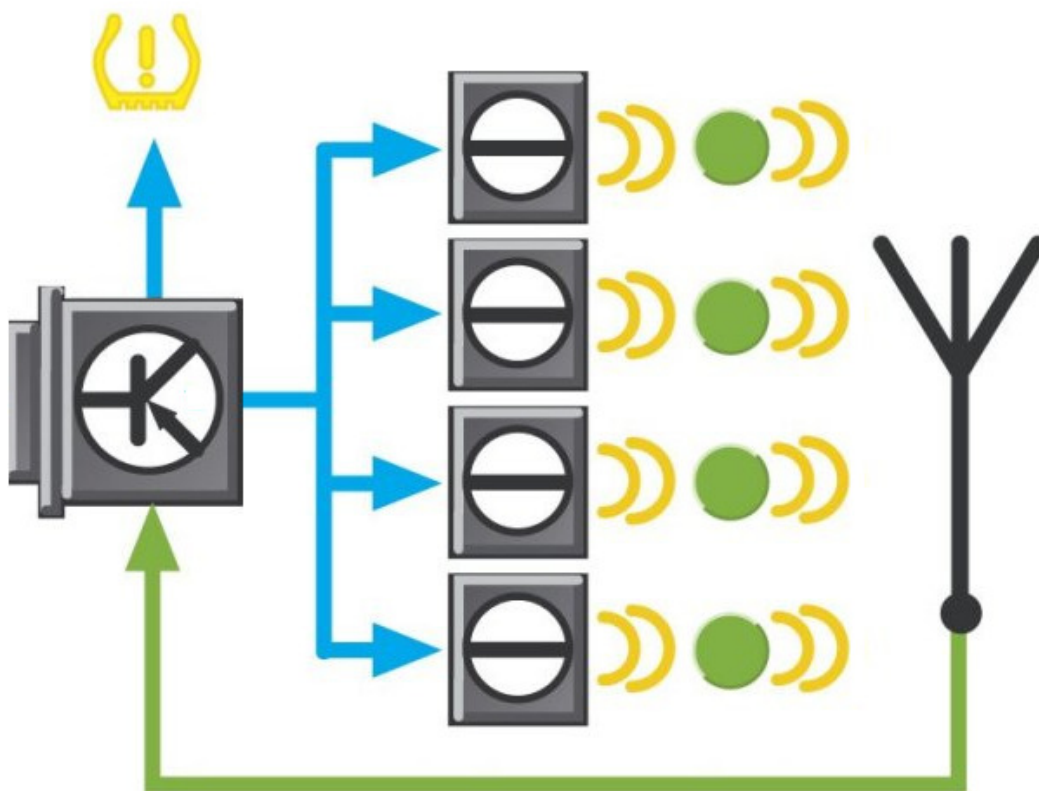
Системы контроля давления в шинах. Touareg. 1-е поколение.



Системы контроля давления в шинах. RDK

Системы контроля давления в шинах. Touareg. Начиная с 2007г

2-е поколение.



4 управляемых приемника «вызывают» датчики колес

Для приема данных от 4 приемников - 1 антенна.

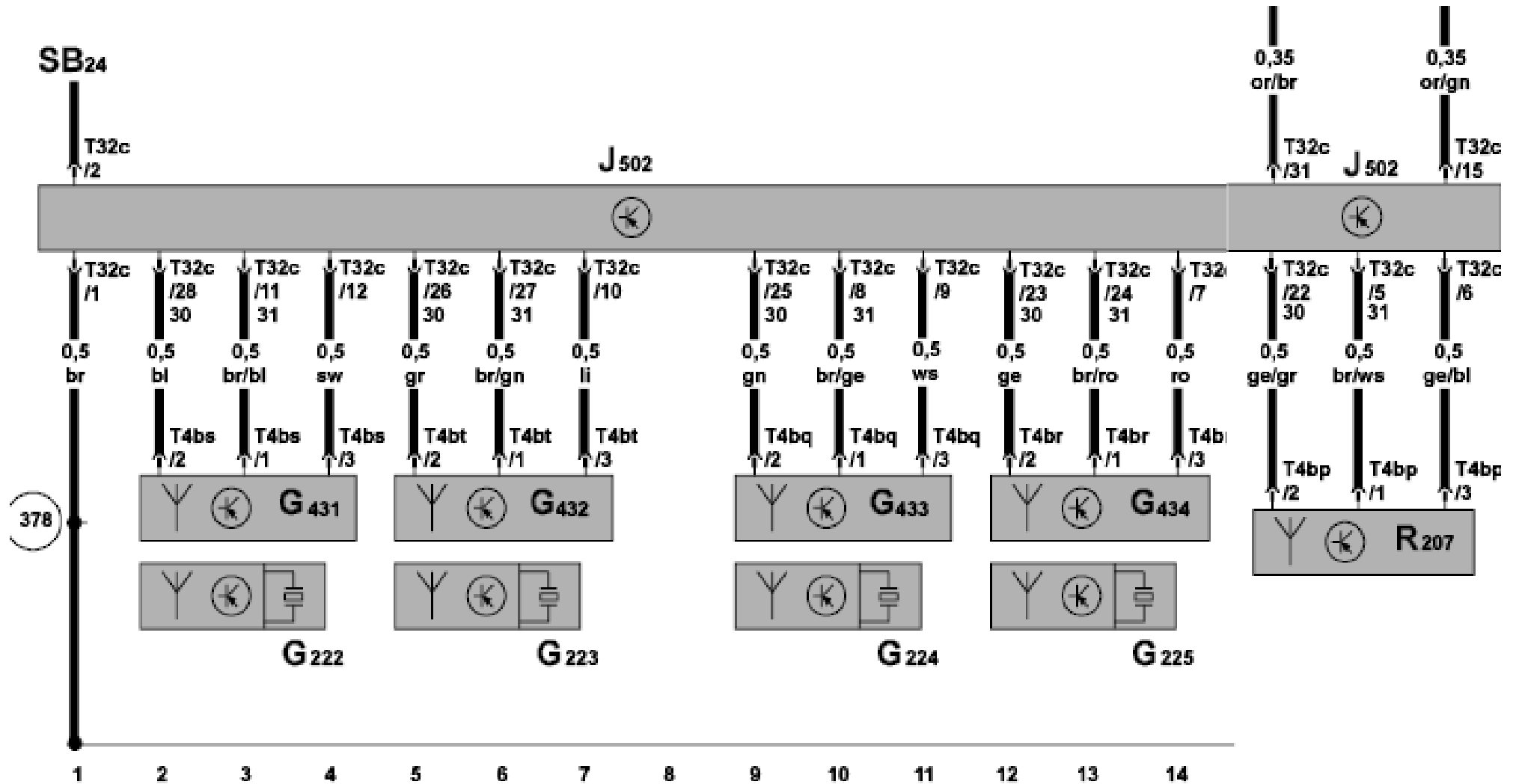
Величины давления воздуха для разных нагрузок запрограммированы для всех допускаемых шин.

Блок управления оценивает полученные телеграммы электронного оборудования колес, запускает передатчики и выдает предупреждения через шину CAN-комфорт.

Датчики систем первого и второго поколения не взаимозаменяемы

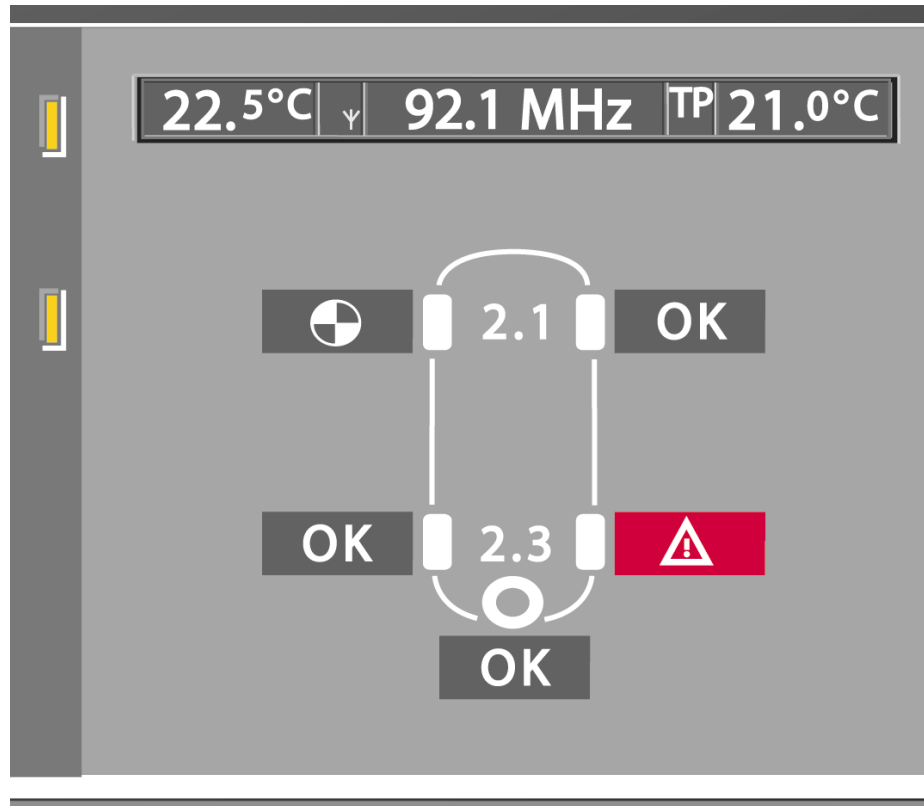
Системы контроля давления в шинах

Системы контроля давления в шинах. Touareg. 2-е поколение.



Системы контроля давления в шинах

Системы контроля давления в шинах. Touareg. 2-е поколение.



Система – обучается самостоятельно.
Быстрая адаптация.
Информация с датчика – ID, температура,
давление, ускорение.

Датчики и блоки управления систем первого и
второго поколения не взаимозаменяемы

Системы контроля давления в шинах

Системы контроля давления в шинах. Touareg. 2-е поколение.

- + Ходовая часть (рем. гр. 01; 40...49)
 - + Система контроля давления воздуха в шинах (RDK)
 - + 01 - Самодиагностируемые системы
 - + Электрические детали

G222 - Датчик давления передн.лев.шины

G223 - Датчик давления передн.прав.шины

G224 - Датчик давления в шине заднего левого колеса

G225 - Датчик воздуха в шине заднего правого колеса

G226 - Датчик давления в шине запасного колеса

J502 - Блок управления контроля давления воздуха в шинах

R59 - Антенна контроля над давл. передней левой шины

R60 - Антенна контроля над давл. передней правой шины

R61 - Антенна контроля над давл. задней левой шины

R62 - Антенна контроля над давл. задней правой шины

Системы контроля давления в шинах

Системы контроля давления в шинах. Touareg. 2-е поколение.

Считать измеряемые величины		
Рез. измерен	Результат	Ном.значен.
Положение переднего левого колеса	Колесо п.л.	
Температура переднего левого колеса	15.0 °C	-40° .. 120°C/n. erk
Относительное фактическое давление, p	2.76 bar	0 .. 5,37 bar
Относительное номинальное давление, p	2.51 bar	0 .. 5,37 bar
Остаточный срок службы элемента пита	30 Mon	0 .. 99 Monate
Идентификация	0.003.297.014 Status	0 - 4.294.967.296
Статус		00h - FFh
Напряжение АКБ		Ub. i.0./Ub. n.i.0./l
Относительное фактическое давление		0 .. 5,37 bar
А/м движется		0/1
Индикация наружной температуры		-40°C .. 120°C
Положение переднего левого колеса		Колесо п.л.

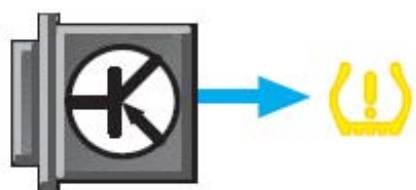
Чтение



Системы контроля давления в шинах

Системы контроля давления в шинах. RKA / RDK

Данные ABS



Индикация давления
в шинах (RKA)



S347_039

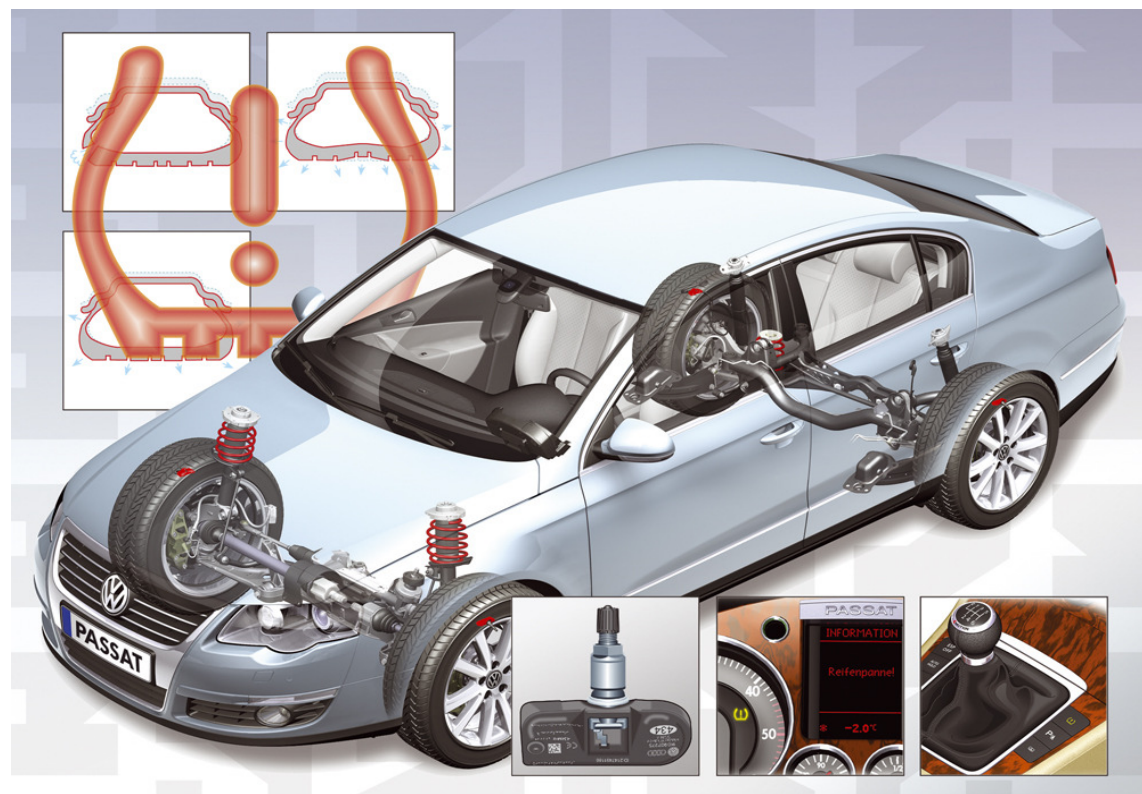
Далее запускается базовая регулировка системы контроля давления в шинах.

- Отсоединить тестер VAS 5051 от диагностического разъёма.
- Проверить давление воздуха в шинах и, при необходимости, - откорректировать.
- Нажать одновременно (не менее чем на 2 секунды) на кнопку ASR/ESP -E256 и кнопку системы контроля давления в шинах -E492.

После 2 секунд удержания кнопок в нажатом состоянии система контроля давления в шинах подтвердит начало базовой регулировки, подав звуковой сигнал. Контрольная лампа системы контроля давления в шинах K220 перестанет

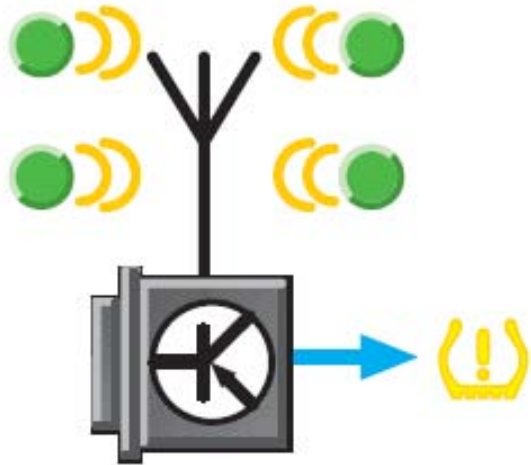
Системы контроля давления в шинах

Системы контроля давления в шинах. Без распознавания позиции колеса



Системы контроля давления в шинах

Системы контроля давления в шинах.



Система контроля давления в шинах (RDK) без распознавания позиций

Приемная антенна - антенна дистанционного радиуправления. Эталонные показатели жестко установлены в БУ в соответствии с параметрами двигателя и шин, их нельзя изменить. Второй набор эталонных параметров может быть введен через каналы адаптации 5-8 и 10-12 (напр., для зимних шин).

Идентификационный номер

Диапазон частот

Клапан в качестве передающей антенны



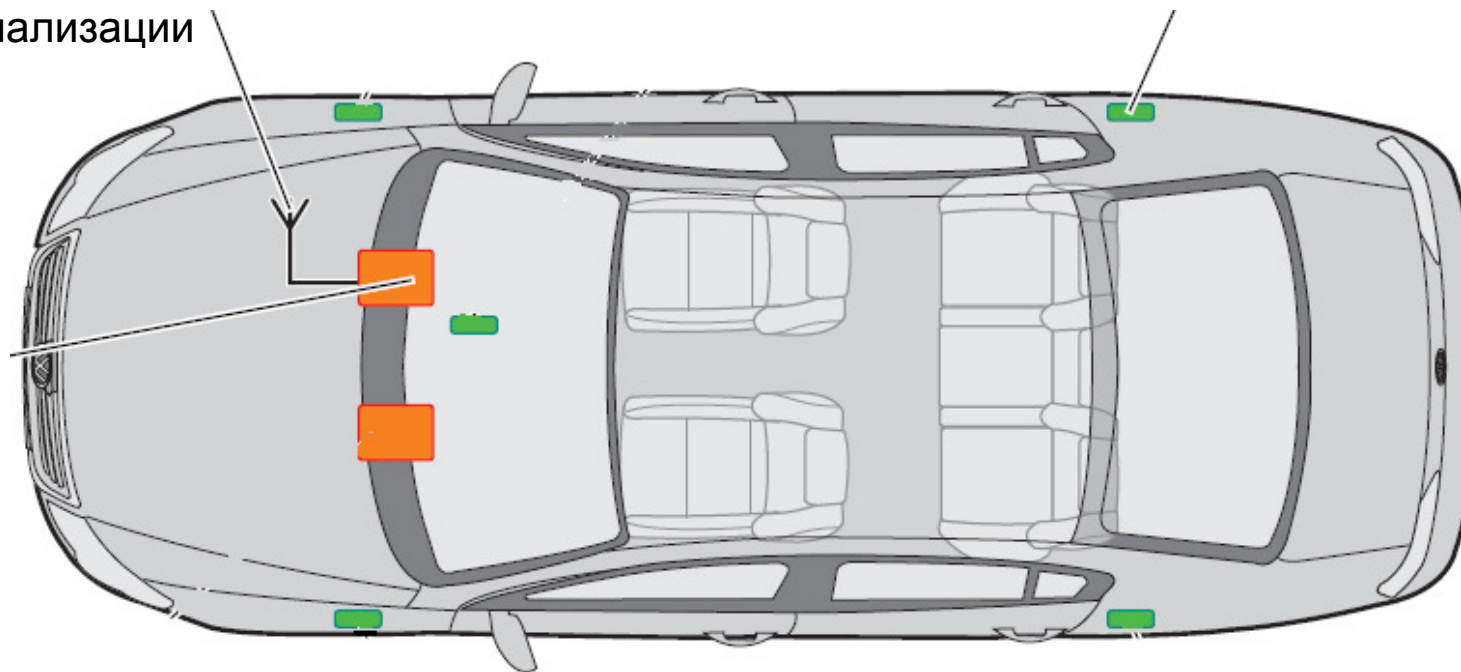
Системы контроля давления в шинах

Системы контроля давления в шинах. RDK

Антенна центрального замка и
противоугонной сигнализации

Датчик давления в шине
(электронное устройство)

БУ RDK,
в центральном
БУ комфорта
J393



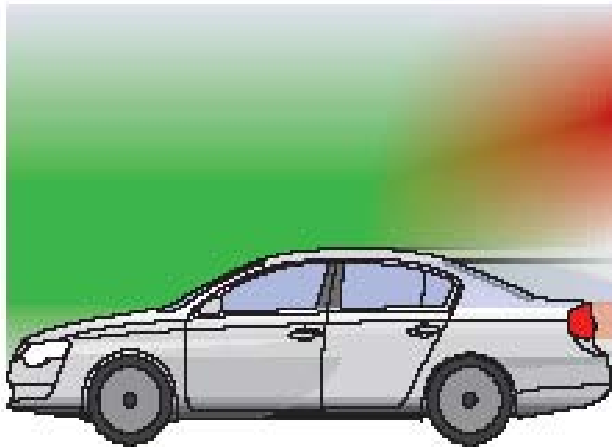
Системы контроля давления в шинах

Системы контроля давления в шинах. RDK



Автомобиль неподвижен:
если нет быстрого изменения давления, ускорения,
телеграммы не посылаются.

Если установлено , что за минуту потеря давления $>0,2$ бар,
= сигнал



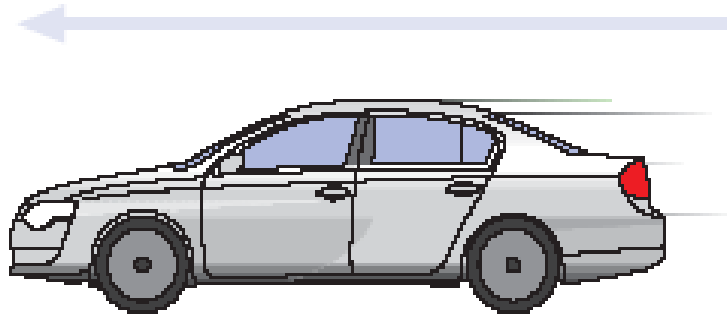
(Режим движения):

В нормальном режиме движения пакеты данных
посылаются каждые 60 сек.

При этом не указывается, какое именно колесо
сообщило о потере давления, из-за чего водитель
вынужден проверить все 4 колеса.

Системы контроля давления в шинах

Системы контроля давления в шинах. RDK



Стоянка больше 20 мин. БУ комфорта в течении 10 мин. распознает все датчики.

Если ни одно устройство не распознано, он делает заключение о смене колес и пытается запрограммировать новые датчики.

Если через 10 мин не удастся распознать все четыре датчика, включается контрольная лампа в комбинации приборов.

Если не распознается ни одна система, то система контроля давления отключается.

При движении > 25 км/ч
30 сигналов с интервалом 15 секунд

Системы контроля давления в шинах

Системы контроля давления в шинах. RDK

Состояние	Визуальное предупреждение	Акустическое предупреждение	Текстовое сообщение
Зажигание включено	на 2 сек 	---	---
Мягкое предупреждение: незначительное отклонение (<0,3 бар)	на 5 сек 	Гонг (один раз)	Проверить давление в шинах
Серьезное предупреждение: значительное отклонение (>0,4 бар)	До восстановления эталонного давления 	Гонг (один раз)	Давление в шинах слишком низкое
Серьезное предупреждение: внезапное падение давления (>0,2bar)	До восстановления эталонного давления 	Предупреждающий сигнал (один раз)	Прокол колеса
Ошибка системы	До тех пор пока ошибка не будет устранена 	---	---

