

# 5-ступенчатая автоматическая трансмиссия 01 V

Конструкция и принцип действия

По программе самообразования



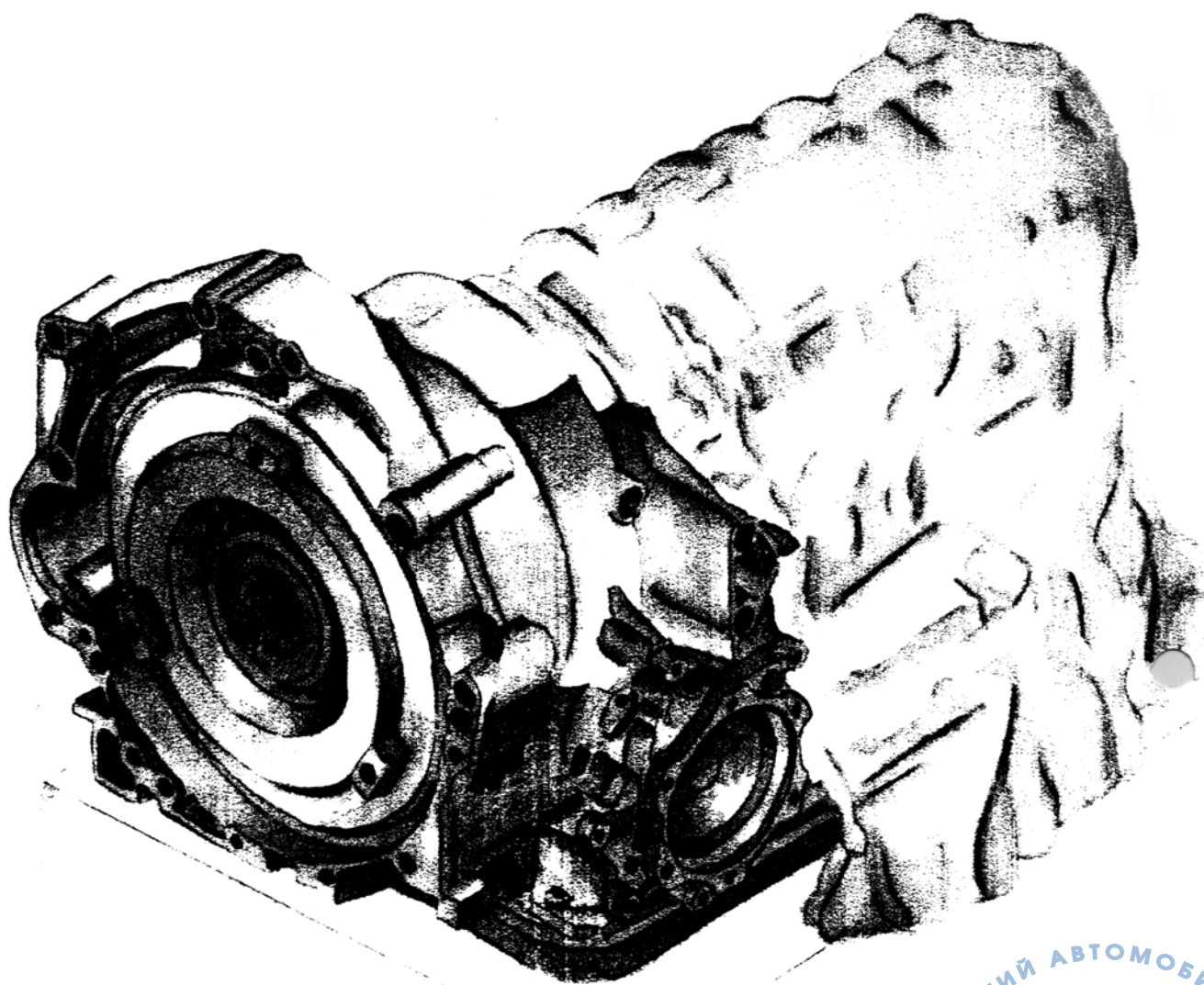
Служба сервиса

## Скрытые качества

Автоматическая трансмиссия 01 V имеет 5 передач и еще ряд других преимуществ:

поэтому мы желаем всем водителям получить большое удовольствие от управления автомобилем с этой трансмиссией.

На следующих страницах вы прочтете о том, что скрывается за внешними характеристиками этой трансмиссии.



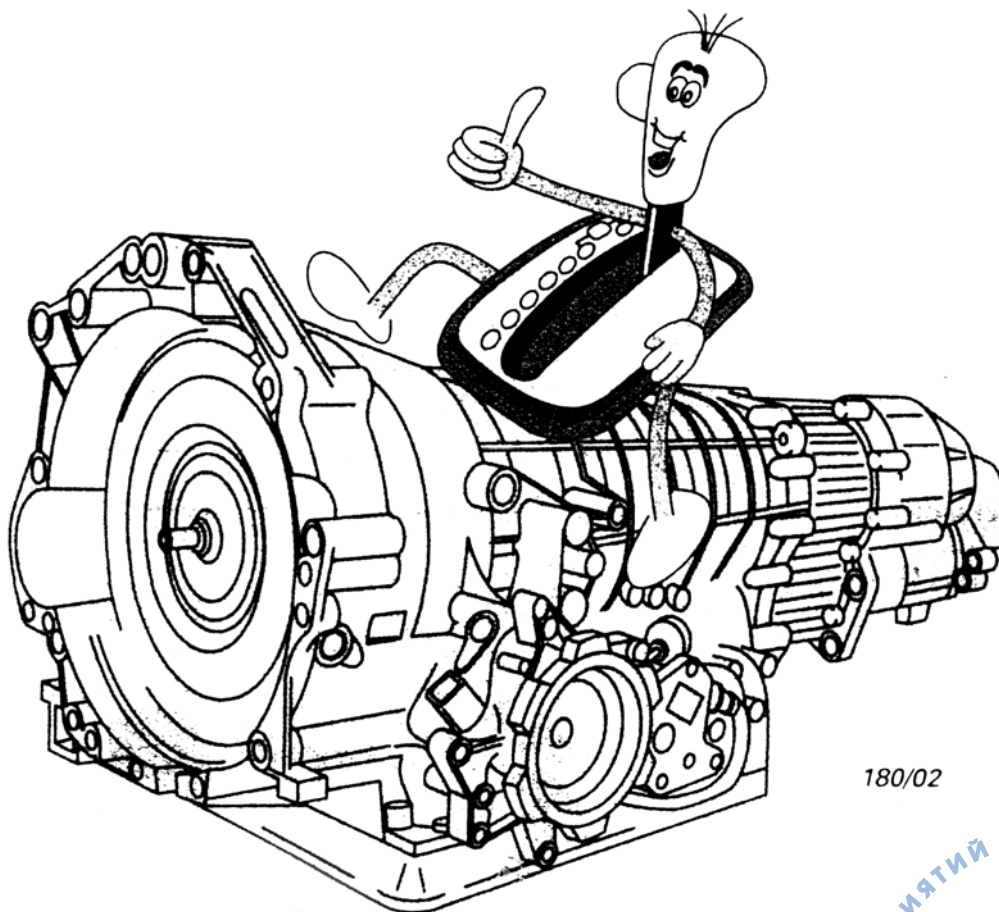


### Новая автоматическая трансмиссия 01 V

была создана в результате усовершенствования трансмиссии 01F/01K. В настоящее время она предназначена для автомобилей следующих марок:

- Audi A4,
- Audi A6,
- Audi A8 с двигателем объемом 3,7 л и
- Passat

Благодаря новым техническим решениям был повышен комфорт переключения передач и снижен путь расход топлива.



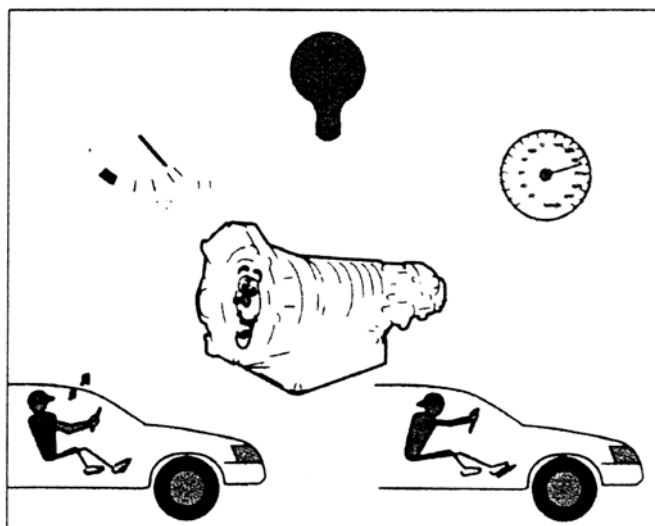
180/02



## Краткие сведения о новых технических решениях

### Адаптивная программа переключения передач (АППП)

была существенно усовершенствована. Она приспосабливается к манере вождения сидящего за рулем человека, сдвигая соответственно моменты переключения передач.

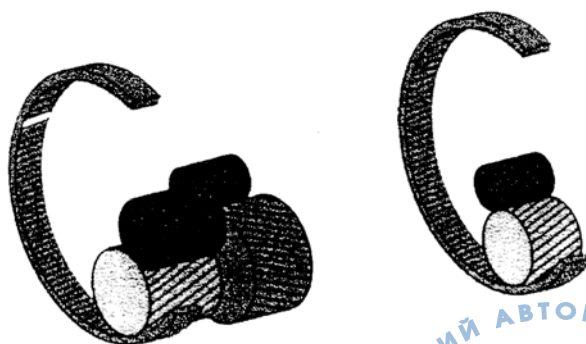


180/03

### Два планетарных ряда

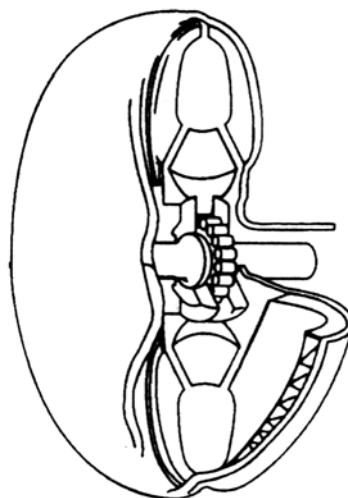
позволяют реализовать пять передач движения вперед и одну передачу заднего хода.

В результате улучшены динамические качества автомобиля и снижен расход топлива.



### Муфта блокирования гидротрансформатора

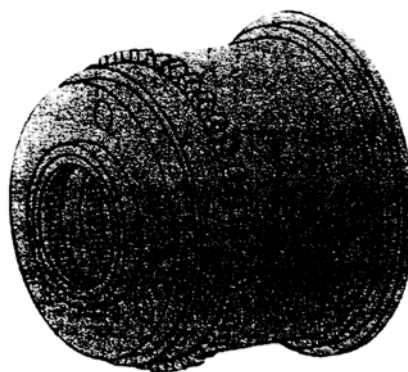
обеспечивает исключительно механическую передачу крутящего момента на коробку передач. Процессы ее включения и выключения регулируемые.



180/105

### Межосевой дифференциал

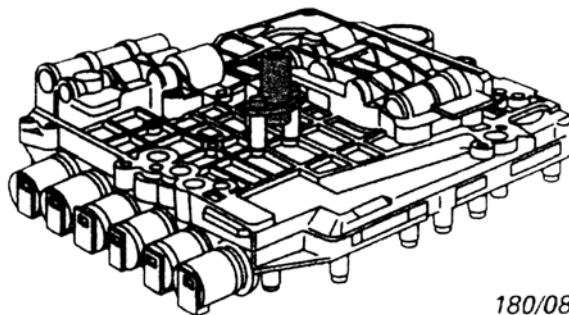
является соосным дифференциалом повышенного трения (типа Тогзеп). На полноприводных автомобилях он служит для распределения крутящего момента между передними и задними колесами.



180/95

### **Датчик частоты вращения входного вала коробки передач**

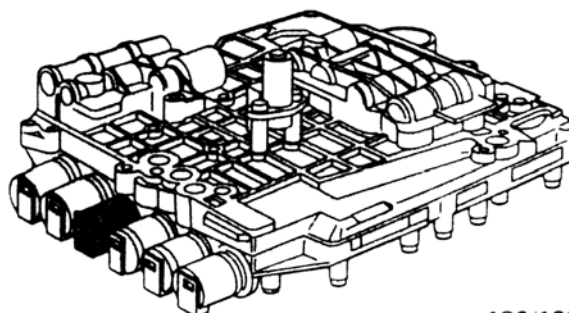
вырабатывает сигнал в соответствии с данным параметром.



180/08

### **Электромагнитный клапан N94**

имеет модулируемое возбуждение. Благодаря нему он обеспечивает регулируемое управление муфтой блокирования гидротрансформатора.

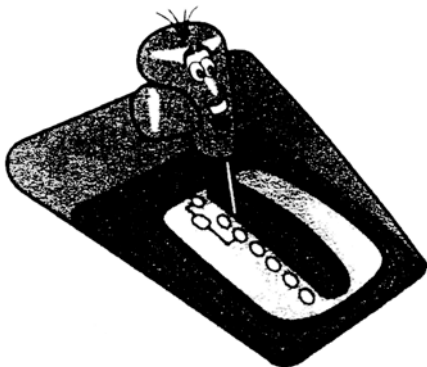


180/129

# Выбор программ переключения передач

## Рычаг управления трансмиссией

### Без устройства Tiptronic

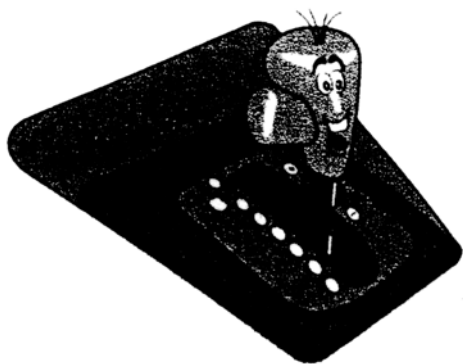


180/50

выглядит теперь иначе.

Рычаг перемещается в одноручьевой кулисе. Он может устанавливаться в позиции P, R, N, D, 4, 3, 2. Первую передачу водитель сам включить не может. Она включается только прибором управления автоматически в зависимости от нагрузки.

### С устройством Tiptronic



180/75

Рычаг управления автоматической трансмиссией 01 V с устройством Tiptronic перемещается в двухручьевой кулисе.

#### В левом ручье

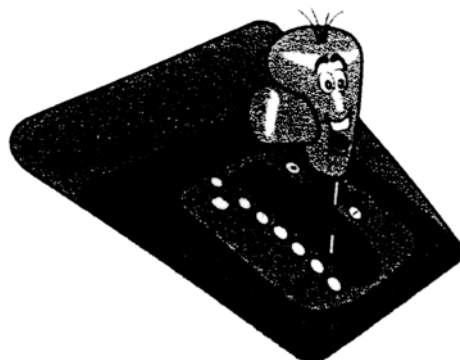
действует **АППП (адаптивная программе переключения передач)** в автоматическом режиме. Рычаг управления трансмиссией можно установить, как обычно, в позиции P, R, N, D, 4, 3 и 2.

#### В правом ручье

действует **программа переключения передач от руки**. Если слегка отклонить рычаг вперед или назад включится соответственно более высокая или низкая передача. В направлении "+" — на одну ступень выше. В направлении "-" — на одну ступень ниже.

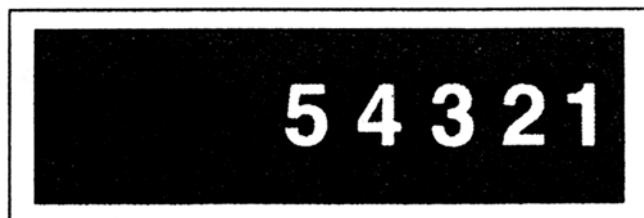
## Устройство Tiptronic

включается при переводе рычага управления трансмиссией из позиции **D** в правый ручей кулисы. Это устройство позволяет принудительно переключать передачи кратковременным легким отклонением рычага.



180/75

На дисплее комбинации приборов высвечивается номер включенной передачи.



180/85

## Переключение передач при использовании устройства Tiptronic и стратегия переключения при переходе на форсированный режим (Kick-down)

### До 1997 года:

Трансмиссия не переключалась автоматически на ближайшую повышенную передачу.

При переходе на форсированный режим она не переключалась и на пониженную передачу.

### С 1997 года:

Трансмиссия автоматически переключается на ближайшую повышенную передачу, если частота вращения вала двигателя приближается к максимальному значению.

При включении форсированного режима производится кратковременный переход на пониженную передачу, благодаря чему обеспечивается максимальное ускорение автомобиля.



## Автоматическое переключение передач

Взглянув вскользь на дисплей комбинации приборов, вы увидите, в какой позиции находится рычаг управления трансмиссией



Стоянка



Задний ход



Нейтральное положение



**Drive:**

Автоматическое переключение с первой по пятую передачи



Автоматическое переключение с первой по четвертую передачи



Автоматическое переключение с первой по третью передачи

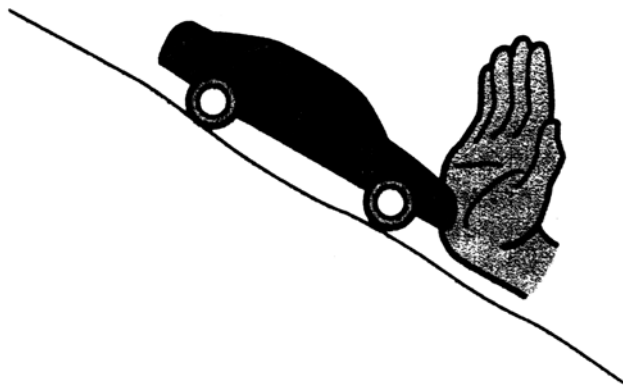


Автоматическое переключение с первой по вторую передачи

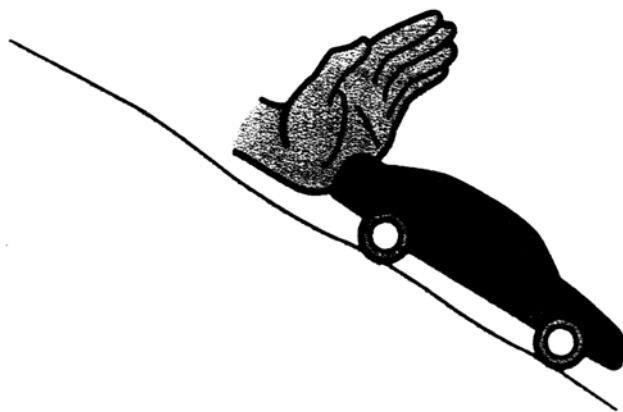
180/51



В позиции "2" осуществляется торможение двигателем на спусках.



В других позициях рычага автомобиль получает на спусках дополнительное ускорение.



180/52

### **Первая передача**

не может быть принудительно включена водителем. Она включается только автоматикой. При трогании с большой нагрузкой переключение автоматической трансмиссии с первой передачи на вторую задерживается.

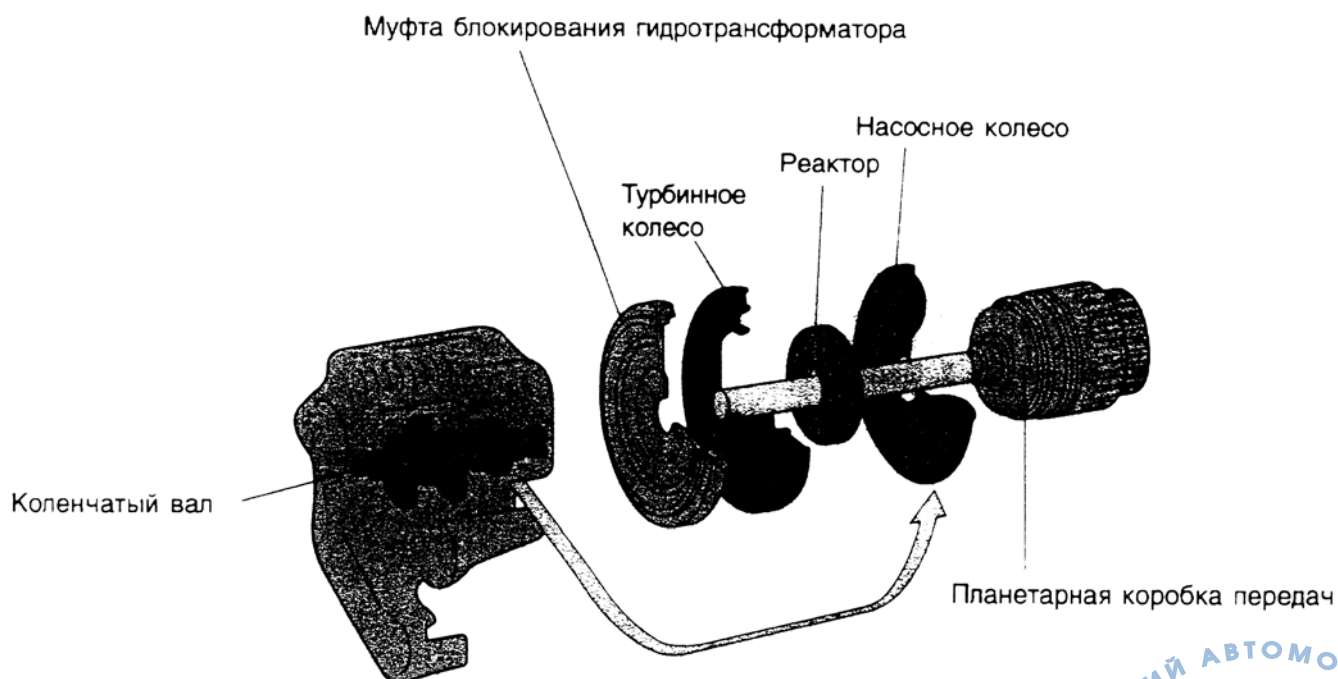
# Гидротрансформатор

## Гидротрансформатор

служит для передачи крутящего момента с двигателя на планетарную коробку передач. Он используется для увеличения крутящего момента, а при трогании выполняет функции гидромукты. В гидротрансформаторе циркулирует рабочая жидкость АТФ, постоянно подаваемая внутрь него специальным насосом.

В корпусе гидротрансформатора находятся:

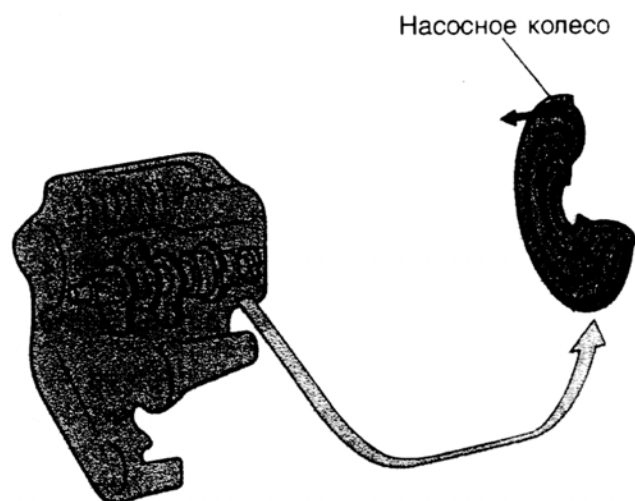
- насосное колесо,
- турбинное колесо,
- реактор
- и муфта блокирования гидротрансформатора.



## Увеличение крутящего момента

### Насосное колесо

непосредственно приводится от двигателя. Вращаясь с частотой вращения вала двигателя, оно приводит в движение рабочую жидкость ATF.

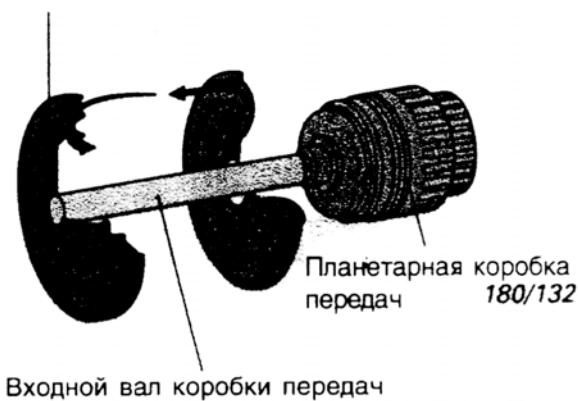


180/131

### Турбинное колесо

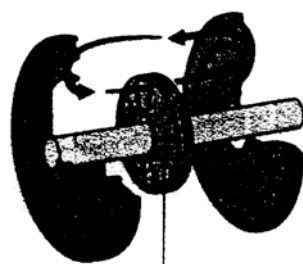
находится напротив насосного колеса. Оно воспринимает крутящий момент и передает его на входной вал планетарной коробки передач

### Турбинное колесо



Входной вал коробки передач

Реактор расположен между насосным и турбинным колесами. Он отклоняет поток рабочей жидкости ATF назад к насосу.

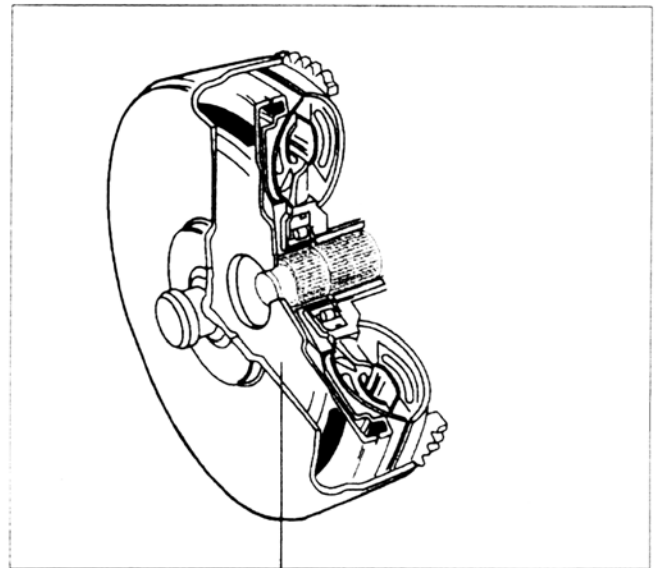


Реактор

180/133

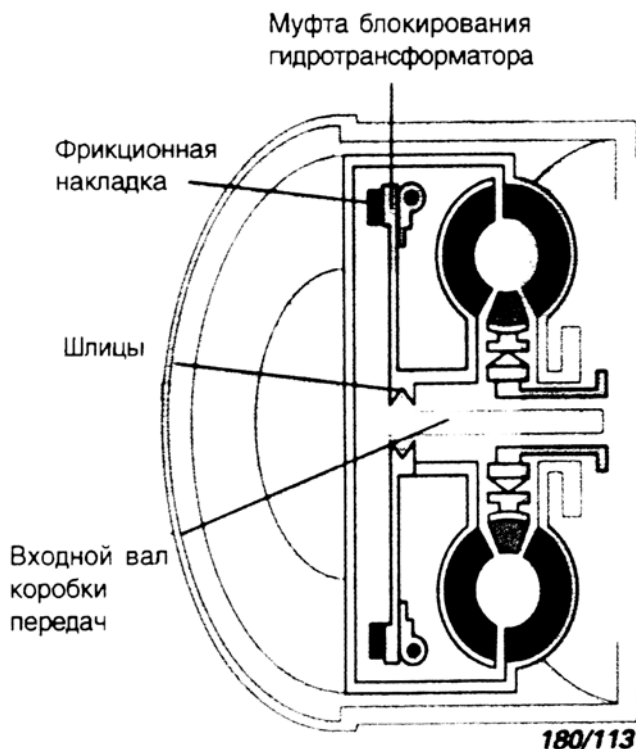
## Муфта блокирования гидротрансформатора

С повышением частоты вращения работа гидротрансформатора становится неэкономичной. При высокой частоте вращения он передает не больше 85% крутящего момента двигателя. Чтобы обеспечить передачу полного момента двигателя, в корпусе гидротрансформатора предусматривают муфту его блокирования. Замкнутая муфта блокирования гидротрансформатора передает крутящий момент двигателя на входной вал коробки передач полностью механически. Регулируемое включение муфты блокирования гидротрансформатора осуществляется прибором управления транс-миссией. Благодаря регулированию включение муфты производится плавно, с пробуксовыванием. Поэтому в процессе включения момент двигателя передается частично механически и частично гидравлически.



180/82

Муфта блокирования гидротрансформатора

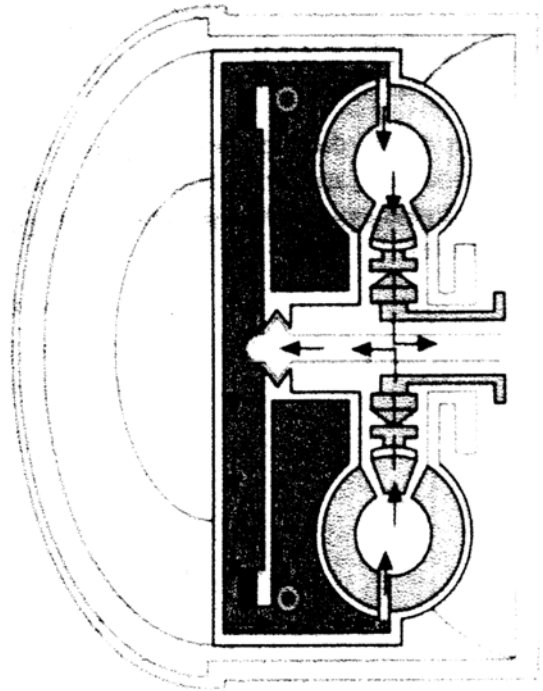


Муфта блокирования гидротрансформатора установлена на шлицах входного вала коробки передач. На обращенной к двигателю стороне муфты предусмотрена фрикционная накладка. При включении муфты фрикционная накладка прижимается к крышке корпуса гидротрансформатора, соединенной болтами с маховиком двигателя.

### Муфта работает следующим образом:

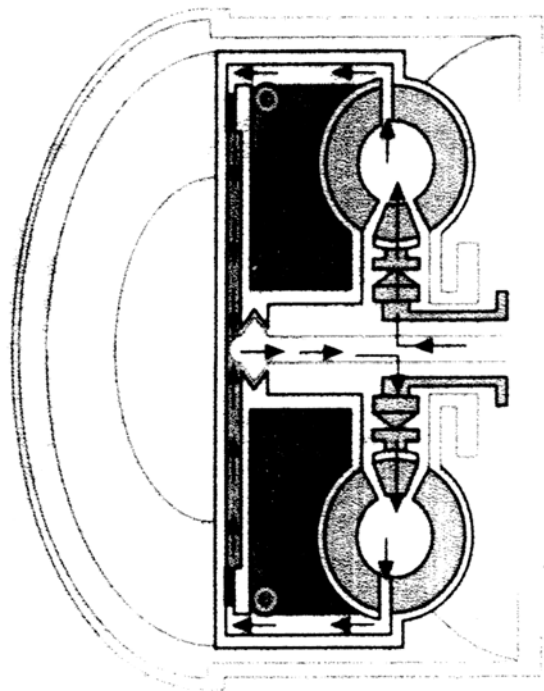
Рабочая жидкость АТР постоянно циркулирует внутри гидротрансформатора. При разомкнутой муфте ее поток направляется вдоль передней стенки диска муфты и затем возвращается внутрь гидротрансформатора.

При этом давления с обеих сторон диска муфты равны.



180/119

Чтобы включить муфту блокирования гидротрансформатора, прибор управления трансмиссией меняет направление течения рабочей жидкости. При этом жидкость вытекает из пространства перед муфтой и притекает к ее тыльной стороне. Под действием разности давлений, действующих на диск муфты, она замыкается.



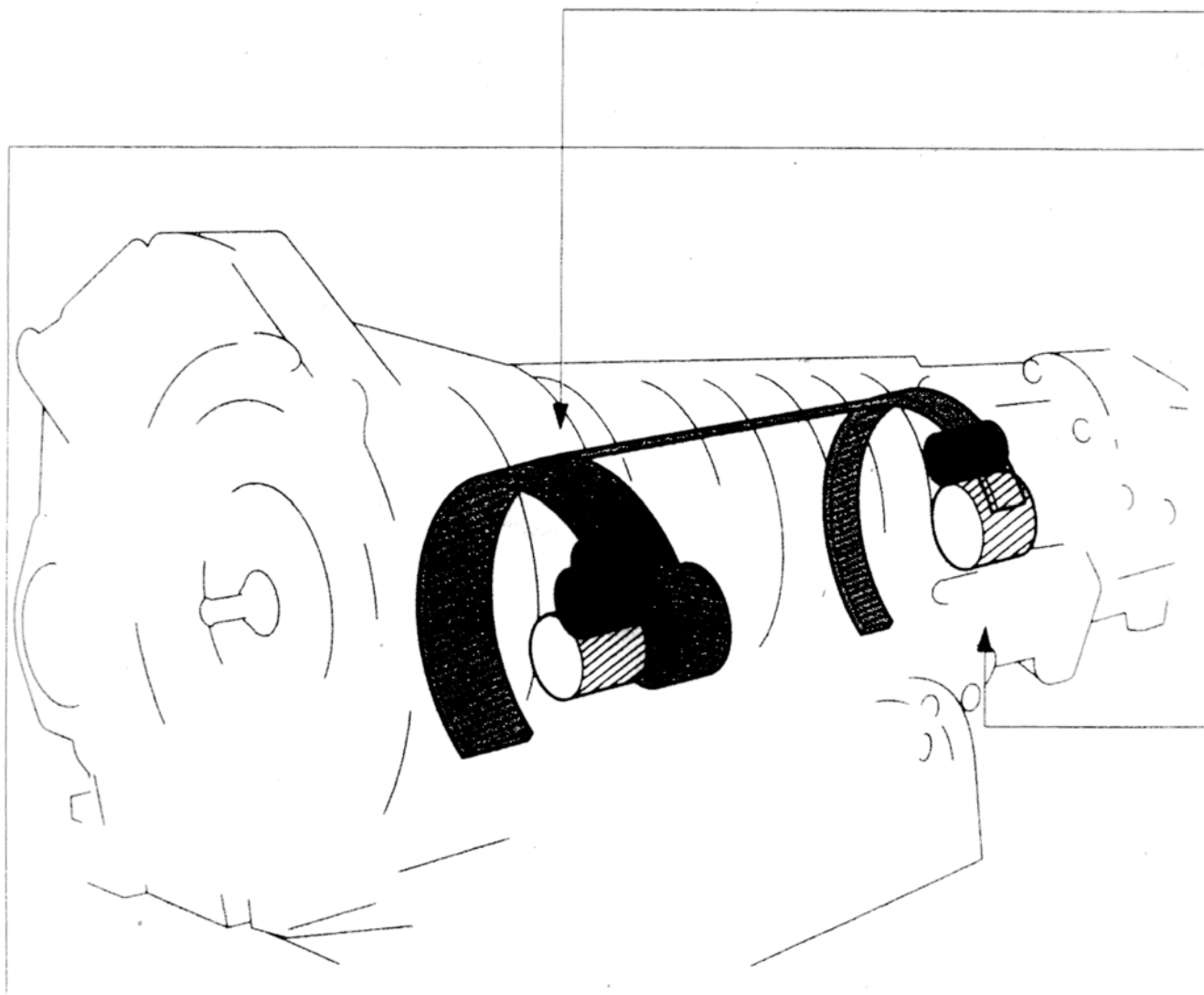
180/120

# Планетарная коробка передач

## Пять передач движения вперед и задний ход

обеспечиваются планетарным рядом типа Ravigneaux и включенным последовательно с ним простым планетарным рядом.

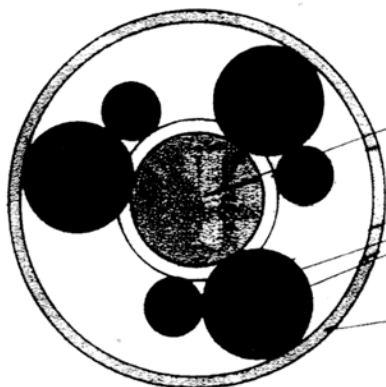
Для сравнения: 4-ступенчатая коробка передач имела только один планетарный ряд типа Ravigneaux.



180/62



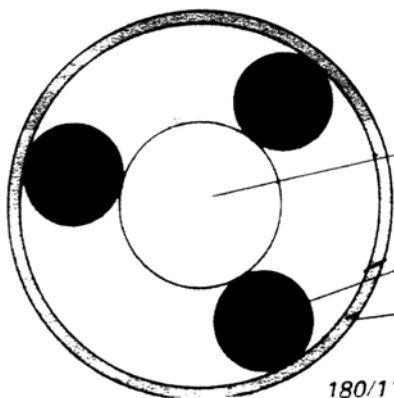
# Планетарная коробка передач



180/109

**Планетарный ряд типа Раудпеаих состоит из:**

- одной большой и одной малой солнечных шестерен,
- одного водила с тремя большими и тремя малыми сателлитами,
- одной коронной шестерни.

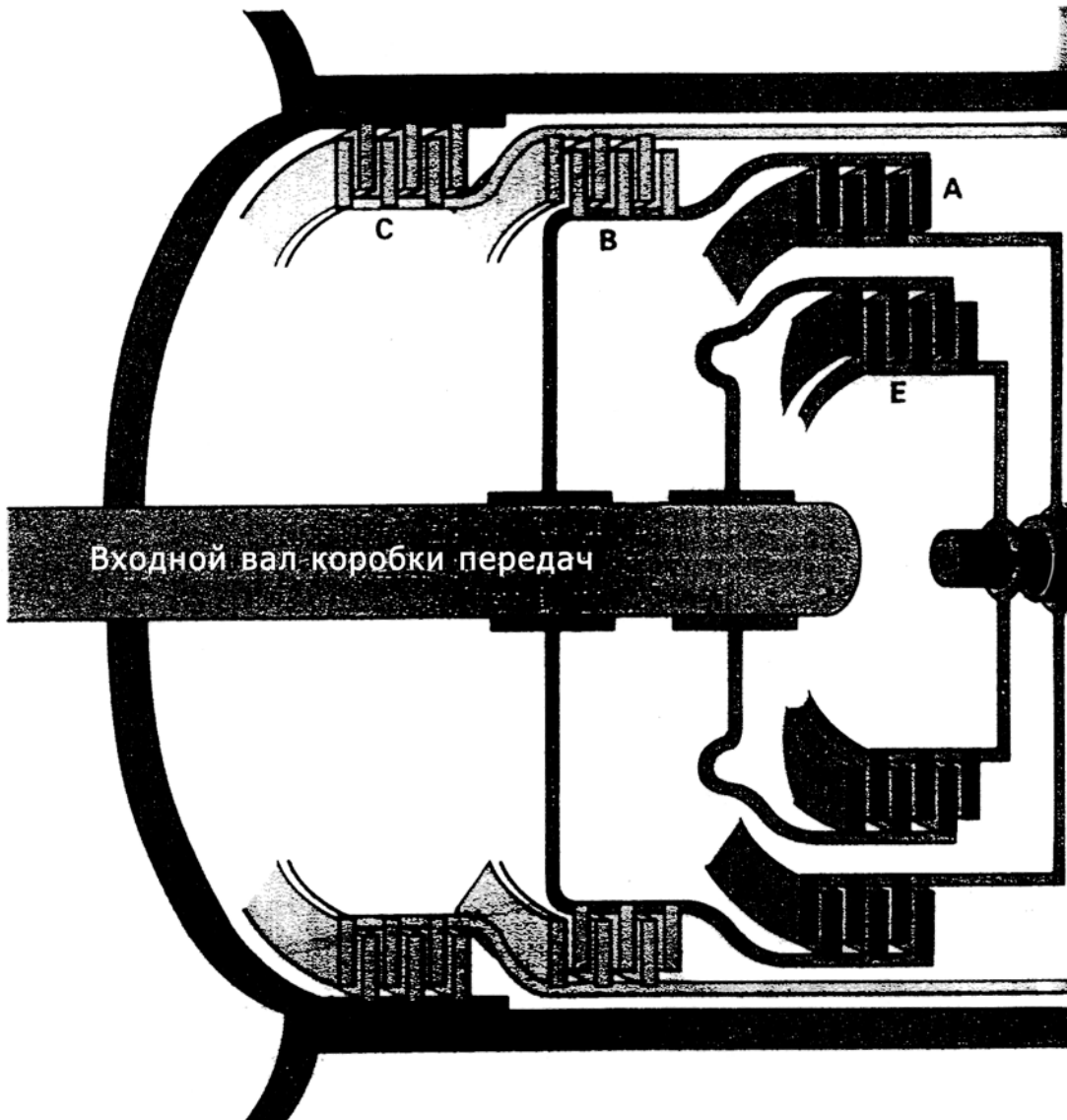


180/110

**Включенный последовательно за ним планетарный ряд состоит из:**

- одной солнечной шестерни,
- одного водила с тремя сателлитами,
- одной коронной шестерни.

# Планетарная коробка передач

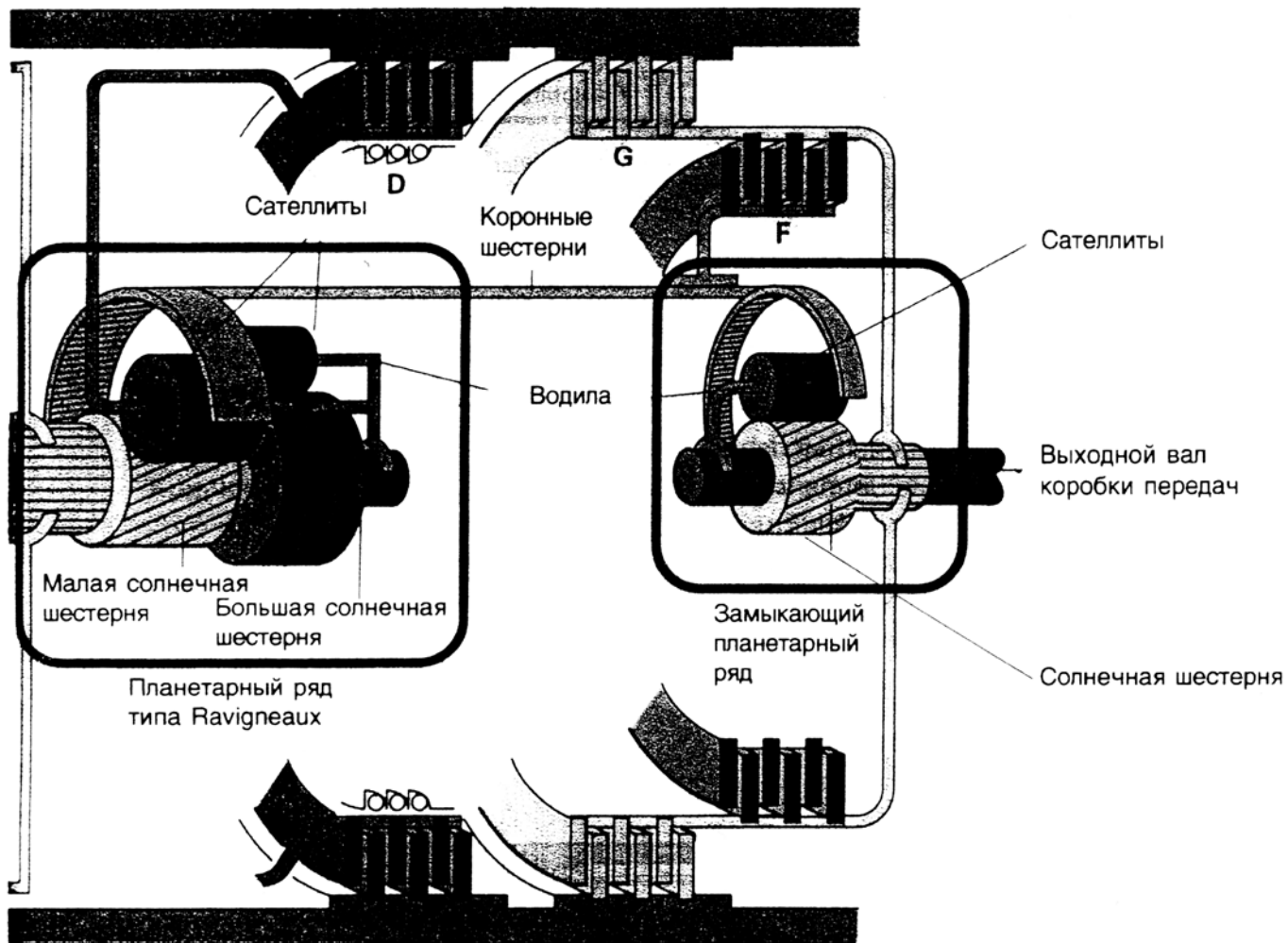


## Планетарный ряд типа Ravigneaux:

- |                                       |   |                                     |
|---------------------------------------|---|-------------------------------------|
| Муфта A                               | → | приводит большую солнечную шестерню |
| Тормоз C                              | → | удерживает малую солнечную шестерню |
| Муфта B                               | → | приводит малую солнечную шестерню   |
| Тормоз D (Механизм свободного хода D) | → | удерживает водило                   |
| Муфта E                               | → | приводит водило                     |

## Замыкающий планетарный ряд:

- |          |   |                               |
|----------|---|-------------------------------|
| Тормоз G | → | удерживает солнечную шестерню |
| Муфта F  | → | приводит солнечную шестерню   |

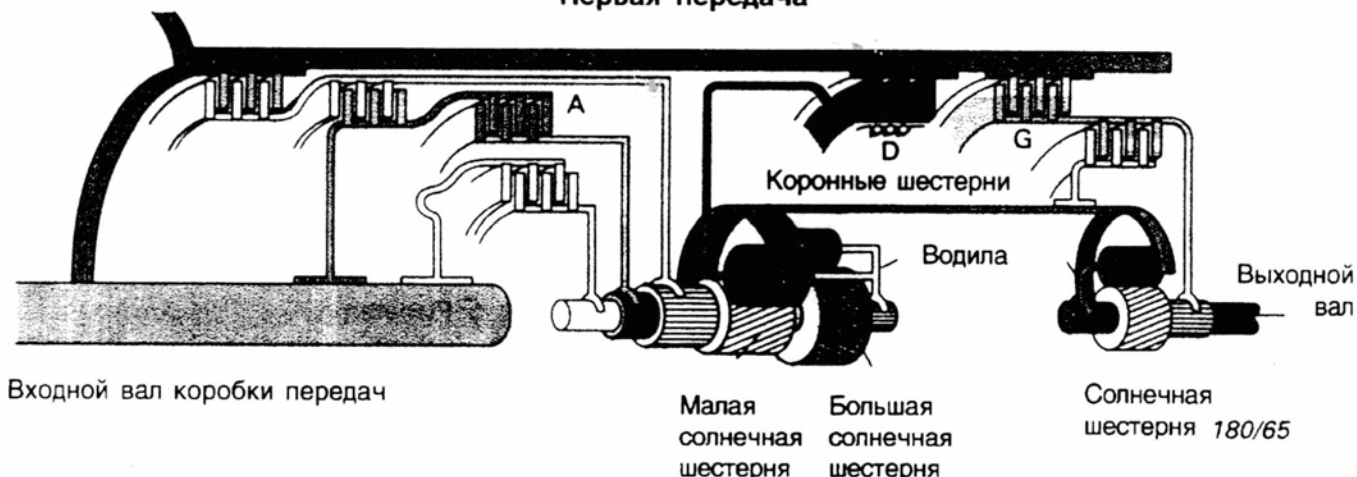


180/63

Соединенные между собой **коронные шестерни** служат для передачи крутящего момента с планетарного ряда типа Ravigneaux на замыкающий планетарный ряд.

**Передача крутящего момента на выходной вал** коробки передач производится через водило замыкающего планетарного ряда.

## Первая передача



Муфта A → приводит большую солнечную шестерню.

Механизм свободного хода D → блокирует и удерживает водило, в результате большая солнечная шестерня приводит сателлиты, сателлиты приводят коронную шестерню, коронная шестерня первого планетарного ряда вращается совместно с коронной шестерней замыкающего ряда.

Тормоз G → удерживает солнечную шестерню замыкающего ряда, в результате коронная шестерня этого ряда приводит через его сателлиты выходной вал коробки передач.

## Вторая передача

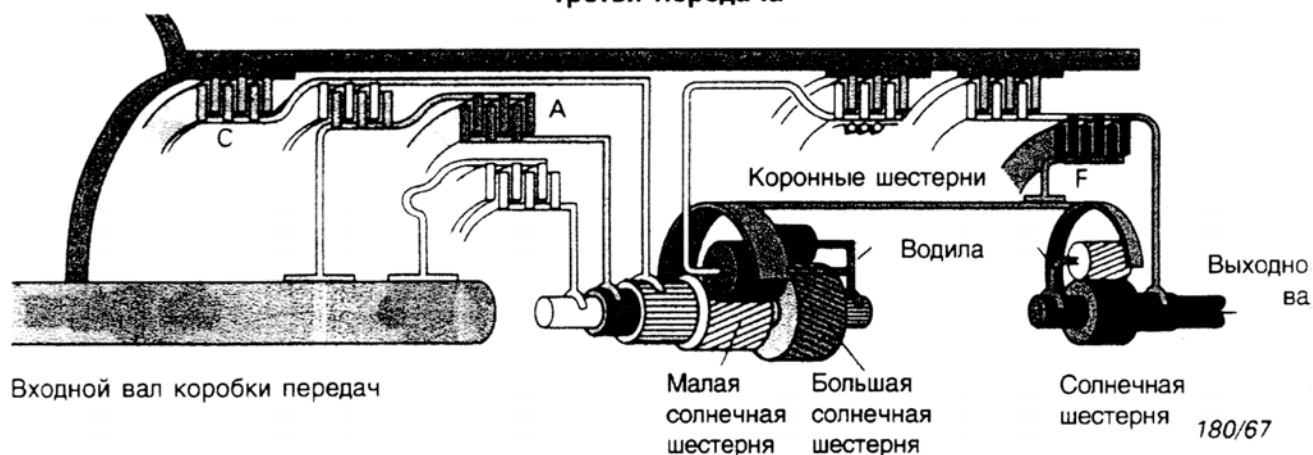


Муфта A → приводит большую солнечную шестерню, а большая солнечная шестерня приводит сателлиты.

Тормоз C → удерживает малую солнечную шестерню, в результате чего сателлиты обкатываются по малой солнечной шестерне и приводят коронную шестерню, а коронная шестерня первого ряда вращается совместно с коронной шестерней замыкающего ряда, включенного последовательно с первым.

Тормоз G → удерживает солнечную шестерню замыкающего ряда, в результате коронная шестерня этого ряда приводит сателлиты, которые обкатываются по солнечной шестерне и приводят выходной вал коробки передач.

### Третья передача



Планетарный ряд типа Ravigneaux работает так же, как при включении второй передачи.

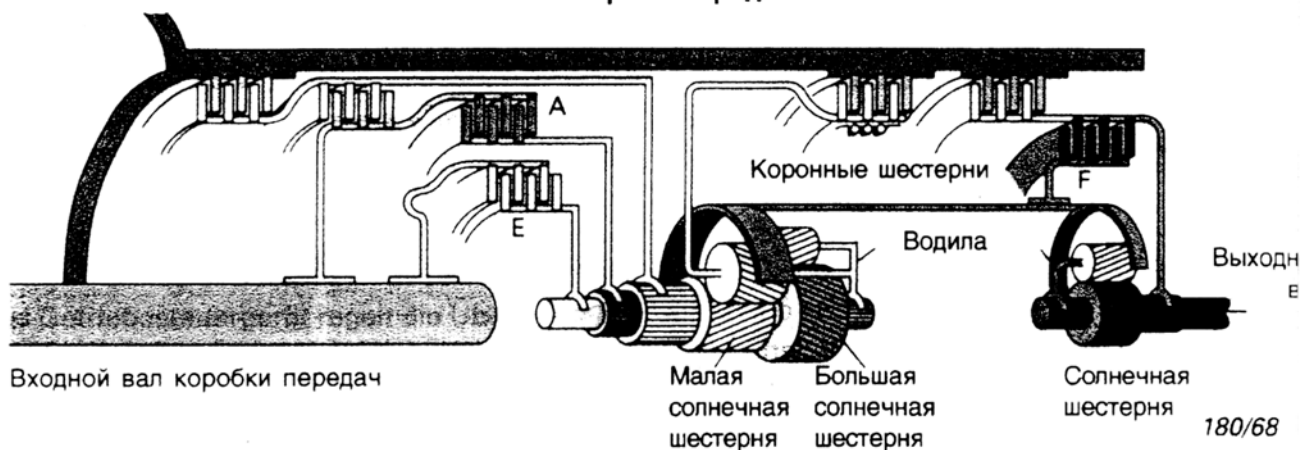
Муфта F → Коронная шестерня первого планетарного ряда вращается совместно с коронной шестерней замыкающего ряда.

→ приводит солнечную шестерню замыкающего ряда, а его сателлиты с водилом оказываются заблокированными



При заблокированной планетарной передаче ее солнечная шестерня, водило и коронная шестерни вращаются в одном направлении с одинаковой частотой. Следовательно ее передаточное отношение равно 1:1.

### Четвертая передача

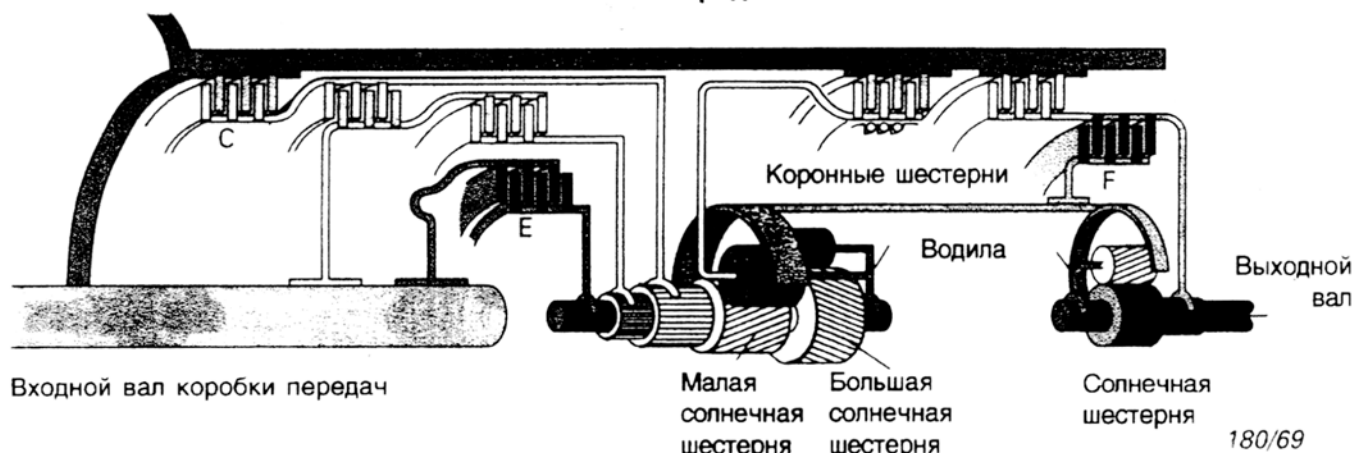


Муфты A и E → приводят водило и большую солнечную шестерню, в результате первый планетарный ряд блокируется, а его коронная шестерня вращается с частотой входного вала.

Замыкающий планетарный ряд работает так же, как на третьей передаче (т.е. в заблокированном состоянии).



## Пятая передача



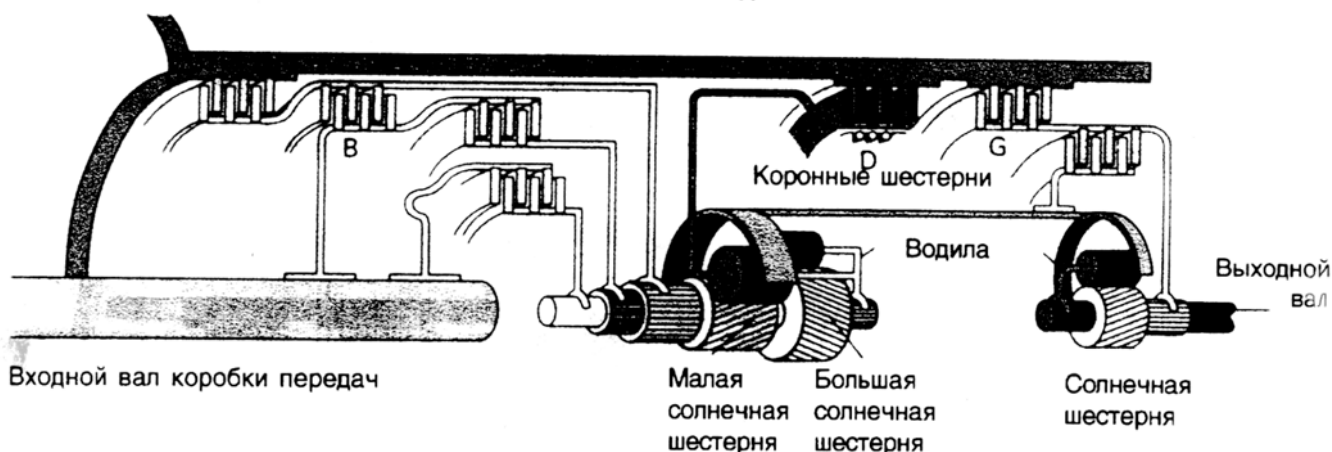
Муфта E

→ приводит водило.

Тормоз С

→ блокирует малую солнечную шестерню, в результате сателлиты обкатываются по малой солнечной шестерне и приводят коронную шестерню, а коронная шестерня первого ряда вращается совместно с коронной шестерней замыкающего ряда. Замыкающий ряд блокируется и работает так же, как на третьей и четвертой передачах.

## Задний ход



Муфта B

→ приводит малую солнечную шестерню.

Тормоз D

→ удерживает водило, в результате малая солнечная шестерня заставляет вращаться сателлиты в обратную сторону, сателлиты вращают коронную шестерню (также в обратную сторону), а коронная шестерня первого ряда вращается совместно с коронной шестерней замыкающего ряда.

Тормоз G

→ удерживает солнечную шестерню замыкающего ряда, коронная шестерня приводит сателлиты, а сателлиты обкатываются на солнечной шестерне, приводя выходной вал коробки передач.

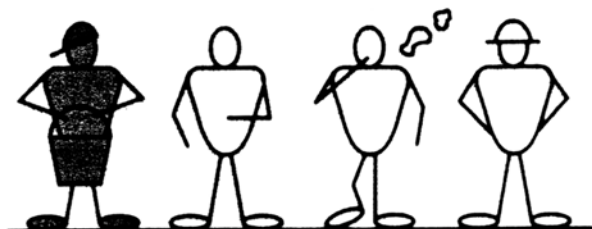


## Переключение передач без разрыва потока мощности

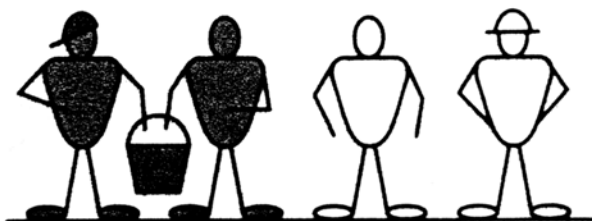
позволяет сгладить переходы между отдельными передачами.

Оно действует следующим образом:

во время переключения передач крутящий момент распределяется между несколькими муфтами.



Прижимное усилие на включаемой муфте увеличивается, в то время как на выключаемой муфте оно уменьшается.



Передаваемый включаемой муфтой крутящий момент постепенно увеличивается до его полной величины.



180/121

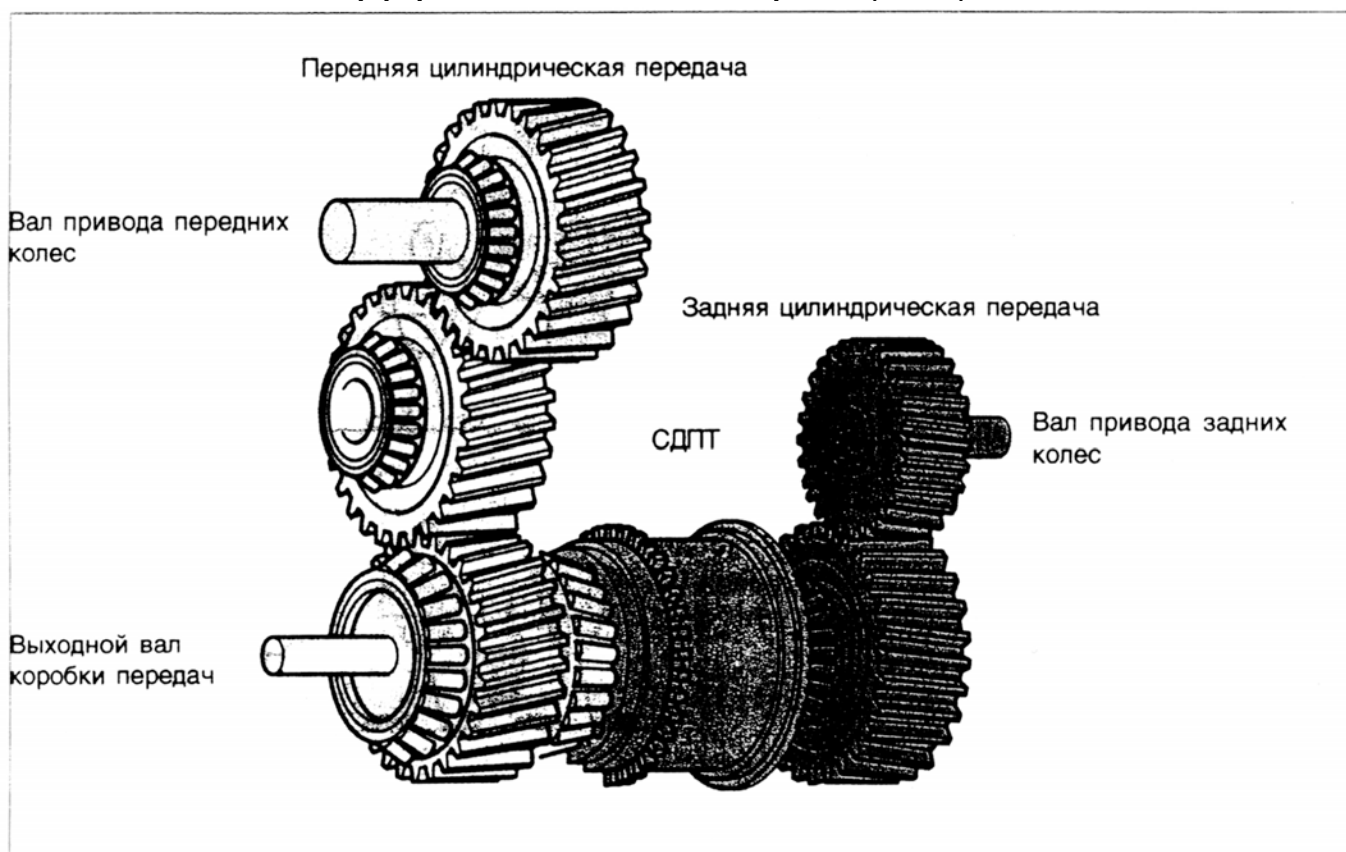
Регулирование процесса переключения без разрыва потока мощности осуществляется прибором управления коробкой передач. На вход этого прибора необходимо подавать сигналы, соответствующие:

- частоте вращения вала двигателя,
- расходу топлива,
- частоте вращения входного вала коробки передач,
- частоте вращения выходного вала коробки передач (скорости автомобиля).



# Межосевой дифференциал

## Межосевой соосный дифференциал повышенного трения (СДПТ)



180/71

Межосевой СДПТ (типа Torsen) устанавливается на полноприводных автомобилях между приводами передних и задних колес. При увеличении разницы частот вращения передних и задних колес он автоматически блокируется. Благодаря активному регулированию пробуксовывания колес улучшаются динамические качества автомобиля и повышается его курсовая устойчивость.

Дифференциал повышенного трения не требует внешнего регулирования распределения крутящего момента по осям автомобиля.

Срок службы этого дифференциала соответствует долговечности автомобиля.

Обслуживание дифференциала в эксплуатации производить не нужно.

### Межосевой СДПТ

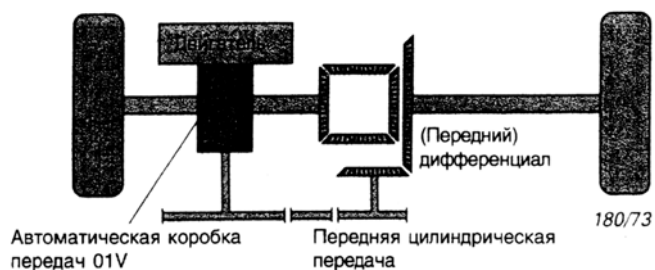
предотвращает пробуксовывание колес на дорогах, покрытых:

- снегом,
- льдом,
- грязью.

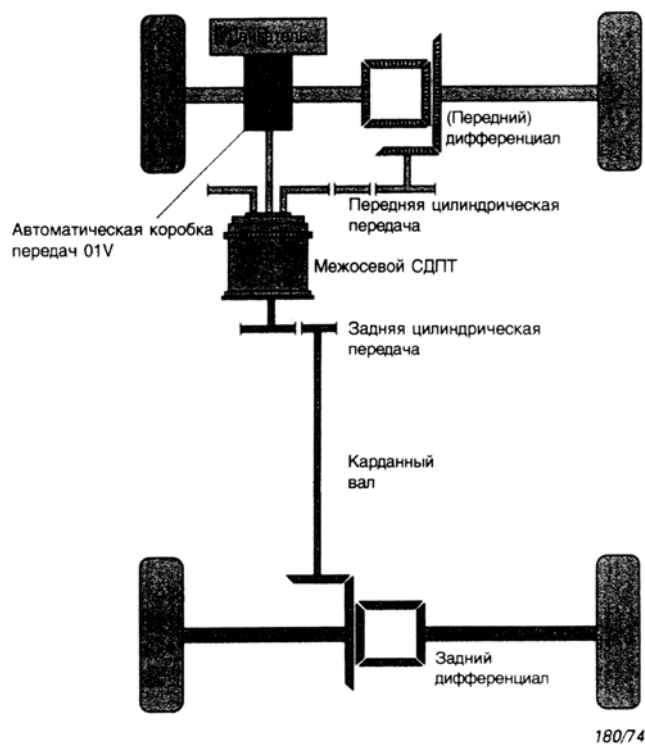


# Схемы приводов

## Привод на передние колеса



## Привод на все колеса

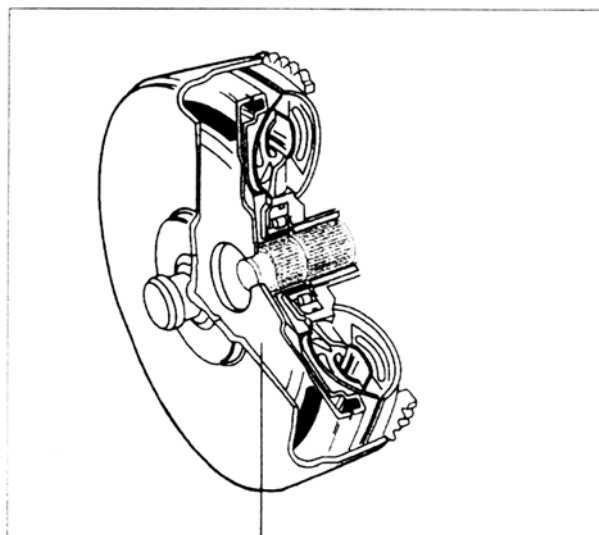


## Проверьте ваши знания

1. При использовании механической коробки передач крутящий момент двигателя передается на нее через сцепление. Эту функцию в автоматической трансмиссии выполняет:
2. Крутящий момент двигателя не только передается на коробку передач, но и усиливается при низкой частоте вращения выходного вала приблизительно
3. Вставьте в текст пропущенные слова:

Муфта блокирования гидротрансформатора перекрывает его. .... двигателя передается при этом непосредственно на входной вал коробки передач. Благодаря этому в передаче исключается проскальзывание, связанное с работой гидротрансформатора.

Вместо .....% крутящего момента теперь передается приблизительно ..... %.



180/82

Муфта блокирования гидротрансформатора

4. Каким образом в автоматической трансмиссии 01 V реализуются 5 передач?

- а) Благодаря адаптивной программе переключения передач.
- б) С помощью планетарного ряда типа Ravigneaux и включенного с ним последовательно простого планетарного ряда.
- в) Благодаря применению соосного дифференциала повышенного трения.

5. Соедините соответствующие друг другу части предложения.

**Тормоз С**

удерживает солнечную шестерню замыкающего планетарного ряда.

**Тормоз D (Механизм свободного хода D)**

удерживает водило.

**Муфта А**

удерживает малую солнечную шестерню.

**Муфта В**

приводит солнечную шестерню замыкающего планетарного ряда.

**Муфта Е**

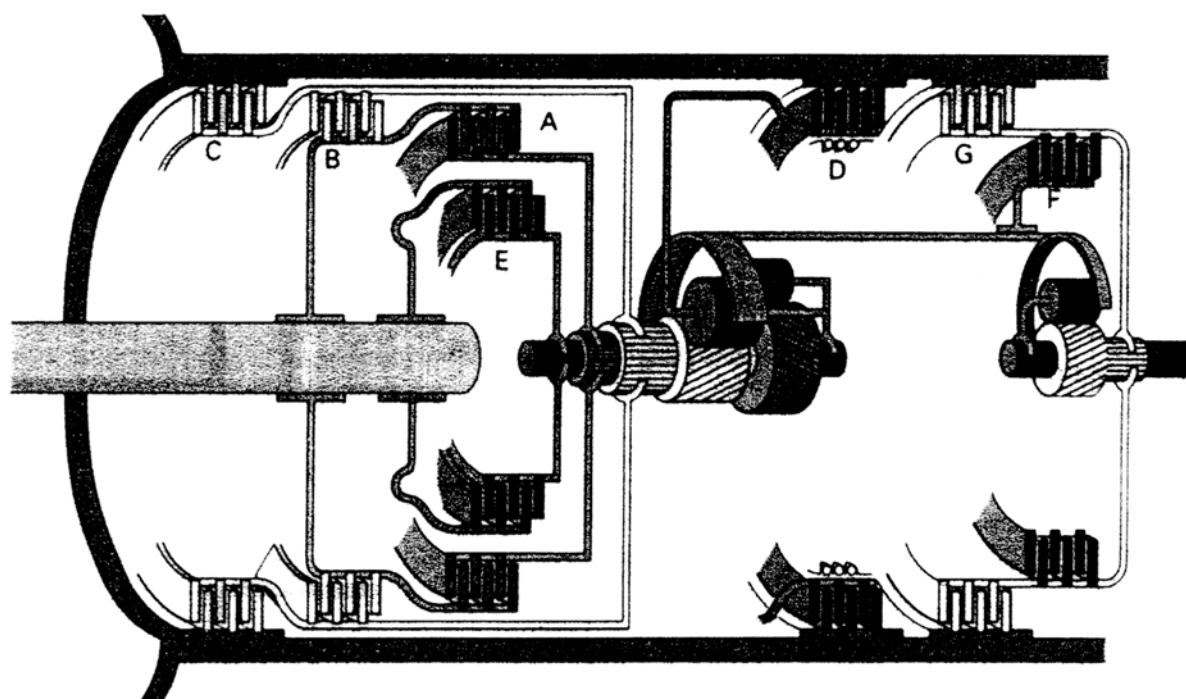
приводит водило.

**Тормоз G**

приводит большую солнечную шестерню.

**Муфта F**

приводит малую солнечную шестерню.



180/63



Правильные ответы вы найдете в концеданного выпуска.



## Датчики

От прибора управления двигателем поступают сигналы:

- частоты вращения вала двигателя,
- расхода топлива,
- положения дроссельной заслонки.

Датчик частоты вращения входного вала коробки передач G182

Датчик частоты вращения выходного вала коробки передач G38

Датчик перехода на форсированный режим (Kick-down) F8

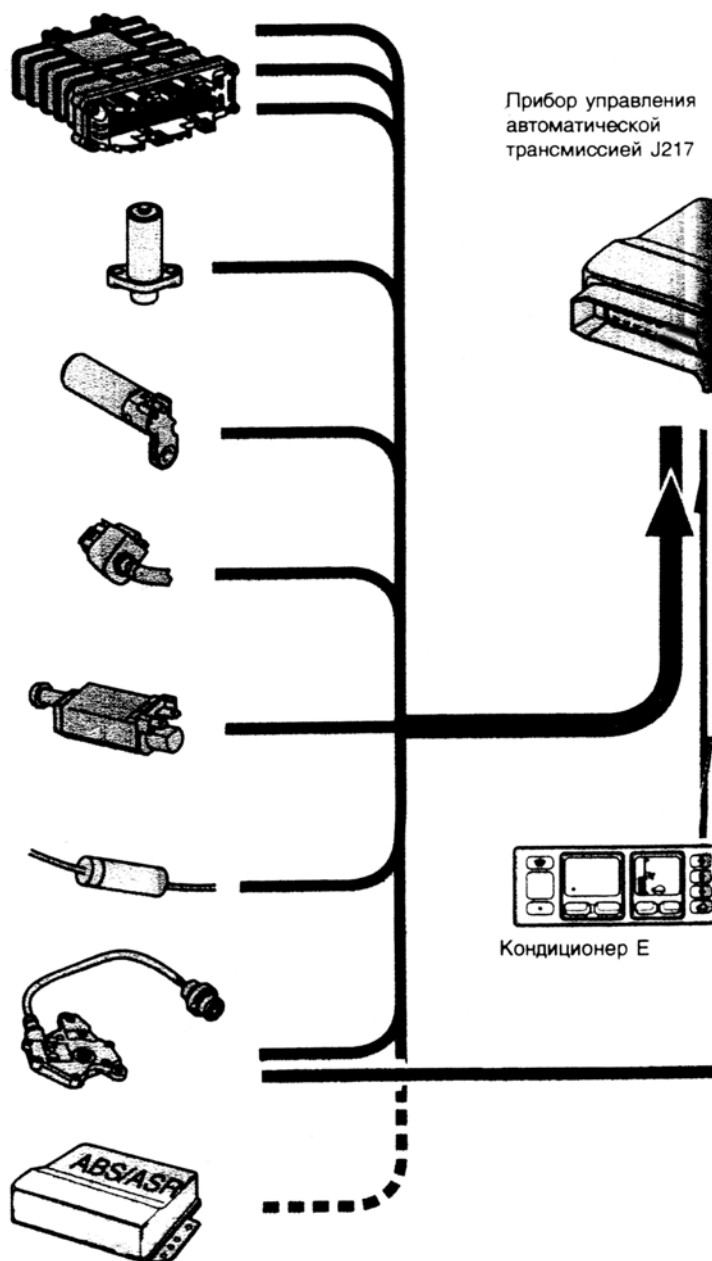
Выключатель сигнала торможения

Датчик температуры рабочей жидкости в трансмиссии G93

Многофункциональный переключатель F125

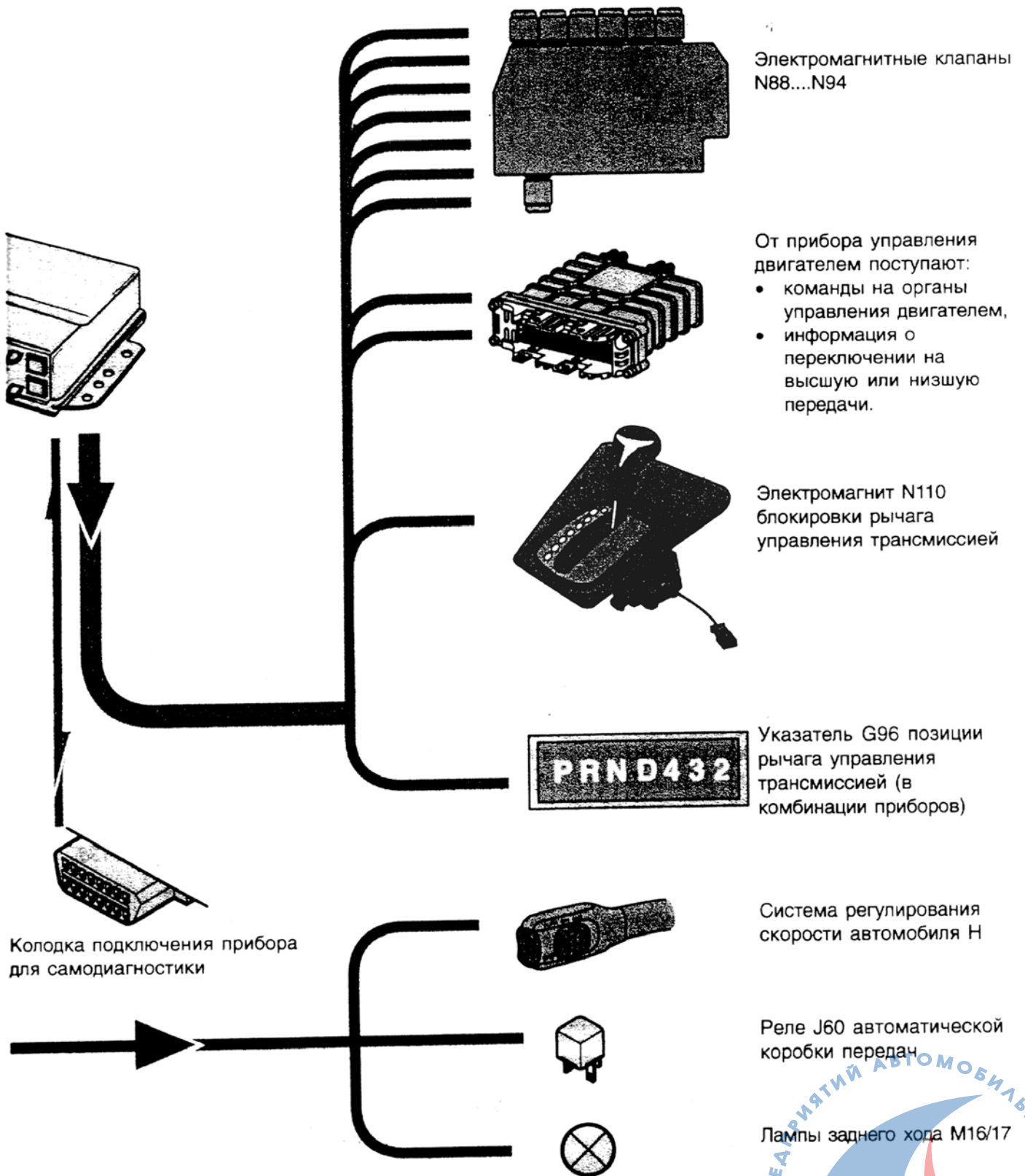
От прибора управления антиблокировочной и противобуксовочной системами (АБС/ПБС) поступает

- сигнал действия ПБС





## Исполнительные устройства



180/05

## Адаптивная программа переключения передач (АППП)

Автоматическая трансмиссия 01 V управляется в соответствии с адаптивной программой переключения передач, приспособляющейся к манере вождения автомобилем.

Раньше в прибор управления вводили только 2 программы переключения передач.

ECO — это программа для экономичной эксплуатации, которая характеризуется ранними переходами на повышенные и поздними переходами на пониженные передачи, в результате чего двигатель преимущественно работает с пониженной частотой вращения, следовательно экономично.

Sport:—это программа переключения передач при более высоких скоростях автомобиля, чем при экономичной программе (при одинаковых положениях педали акселератора). В результате двигатель работает на более высоких скоростных режимах и соответственно с большей мощностью.

АППП состоит из 240 отдельных характеристик переключения, которые образуют многопараметровую характеристику, хранимую в памяти прибора управления. Поэтому существенно лучше можно удовлетворить желания водителя.

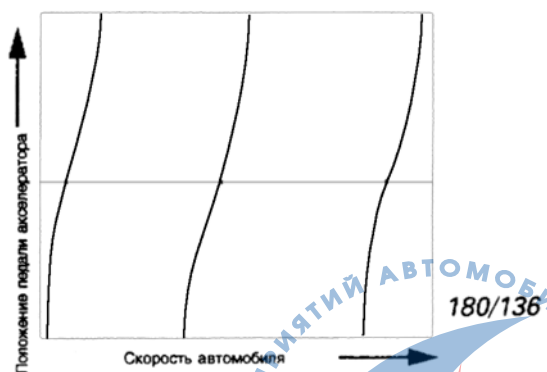
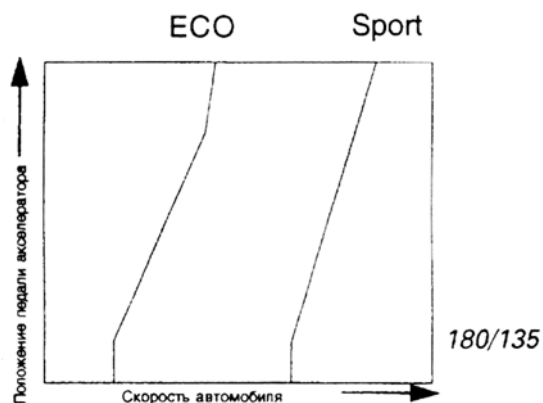
Прибор управления выбирает характеристику переключения в зависимости от скорости перемещения водителем педали акселератора. Момент переключения является функцией положения педали акселератора и частоты вращения вала двигателя.

Пример 1 (ближе к программе ECO): Педаль акселератора перемещается медленно.

Пример 2: Педаль акселератора перемещается с средней скоростью.

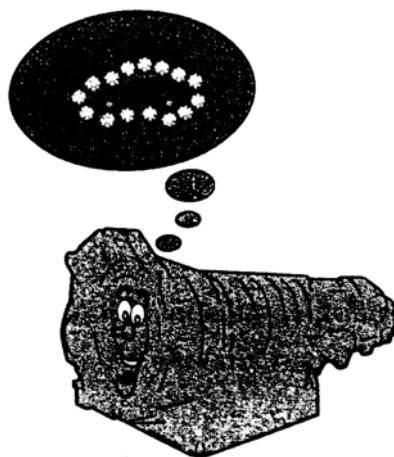
Пример 3 (ближе к программе Sport): Педаль акселератора перемещается с большой скоростью.

При одинаковых положениях педали кооператора автоматическая коробка передач переключается в этих примерах при различных скоростях автомобиля, зависящих от выбранной характеристики переключения, и таким образом она следует "желаниям" водителя.



### Адаптивная программа переключения удовлетворяет и другие требования:

Чтобы ускорить прогрев холодного двигателя, переключения передач производятся при повышенной частоте вращения его вала. При этом ускоряется также прогрев каталитического нейтрализатора.



180/81

При езде в горной местности прибор управления приспособляется к подъемам и спускам, сокращая число переключений.



180/07

### Неисправность прибора управления

При выходе из строя прибора управления коробка передач работает в аварийном режиме.

#### Сообщения о неисправностях на дисплее диагностического прибора

Напряжение питания  
Слишком низкий уровень

Напряжение питания  
Короткое замыкание на массу

Неисправен прибор  
управления



Весь дисплей указателя передач темный



Светятся все сегменты дисплея указателя передач

## Дублирование функций датчиков

### Дублирование функций датчиков

Если пропадает сигнал какого-либо датчика, прибор управления ищет возможность его замены с использованием сигналов других датчиков.

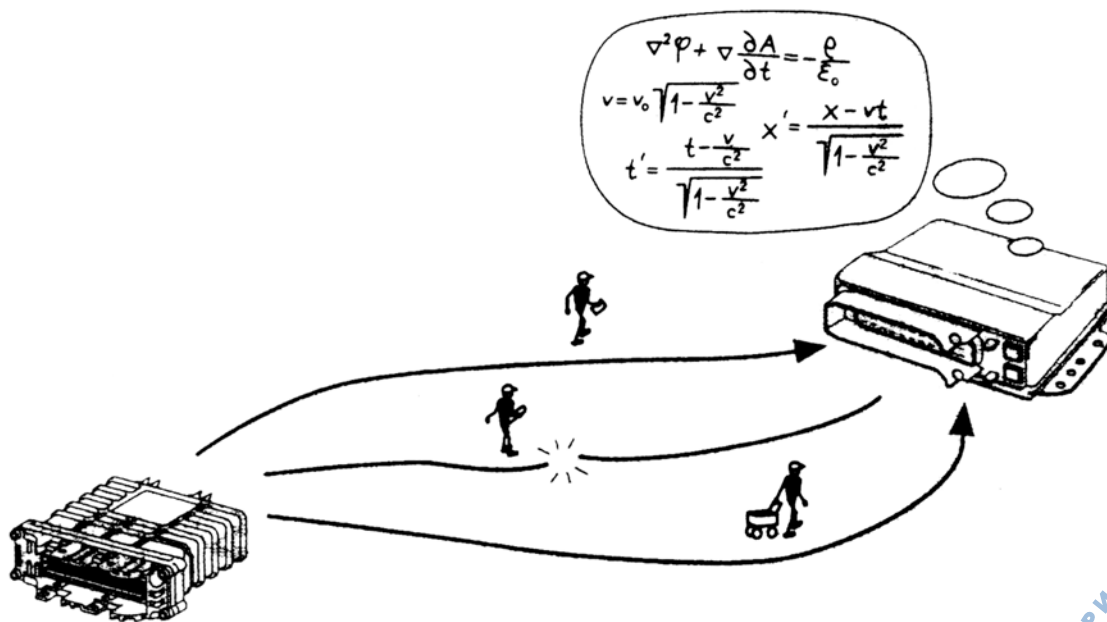
Если заменяющий сигнал найден, функциональные свойства трансмиссии практически сохраняются.

Например:

Если пропал сигнал от датчика перехода на форсированный режим (Kick-down), прибор управления использует сигнал датчика положения дроссельной заслонки. Переход на форсированный режим осуществляется при открытии этой заслонки больше, чем на 95%.

При дублировании некоторых функций приходится мириться с некоторыми неудобствами и ограничениями:

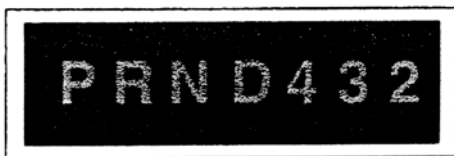
- Переключения передач производятся резко.
- Адаптивная программа переключения передач не действует.



## Аварийная программа

Если пропавший сигнал не может быть заменен путем дублирования функций, система переводится на аварийный режим.

**Функциональная способность автомобиля при этом сохраняется.**



180/117



180/118

### Аварийный режим:

- Все электромагнитные клапаны обесточиваются и устанавливаются под действием возвратных пружин в исходное положение. Автомобиль может двигаться только на четвертой передаче.
- Возможно включение заднего хода
- Гидравлическая система работает с максимальным давлением.
- Блокирование гидротрансформатора не производится.

При аварийном режиме и функционирующем приборе управления светятся все сегменты дисплея указателя передач в комбинации приборов. При этом действует также блокировка рычага управления.

При аварийном режиме и неисправном приборе управления весь дисплей указателя включенной передачи остается темным.



Блокировка рычага управления при этом не действует.

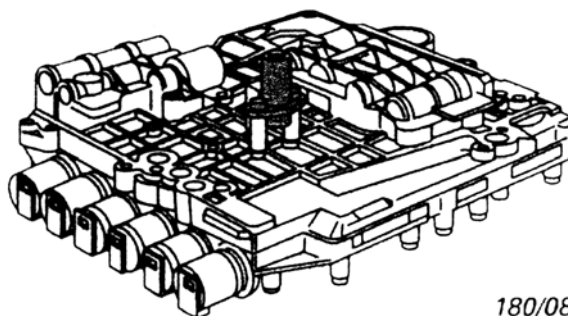


180/87

# Датчики

## Датчик частоты вращения входного вала коробки передач G182

является индуктивным датчиком, он установлен на верхней стороне электрогидравлического блока управления. Датчик генерирует сигналы, по которым может быть определена частота вращения входного вала трансмиссии.



180/08

### Использование сигналов датчика

Сигналы частоты вращения входного вала коробки передач используются для регулирования процесса переключения передач с целью повышения его плавности.

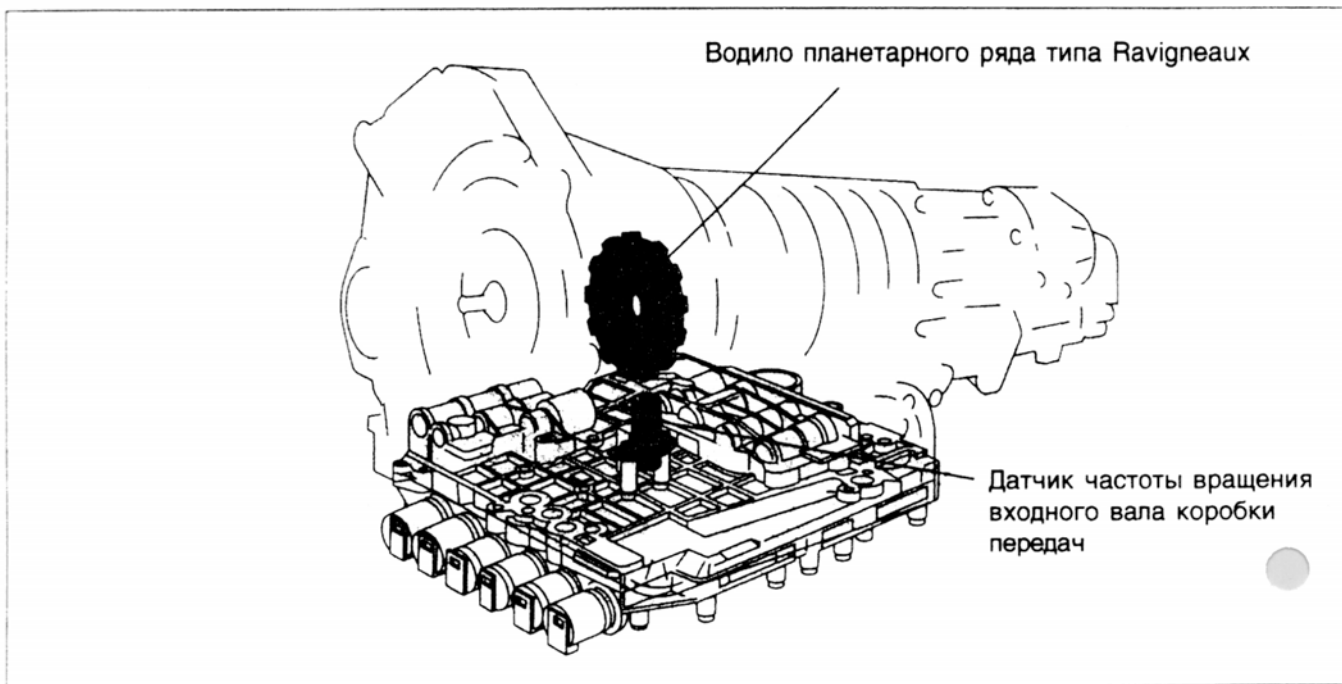
### Последствия прекращения подачи сигнала

При прекращении подачи сигнала коробка передач переходит на аварийный режим работы.

### Сообщение о неисправности на дисплее диагностического прибора

Датчик частоты вращения входного вала коробки передач G182  
Сигнал отсутствует





180/09

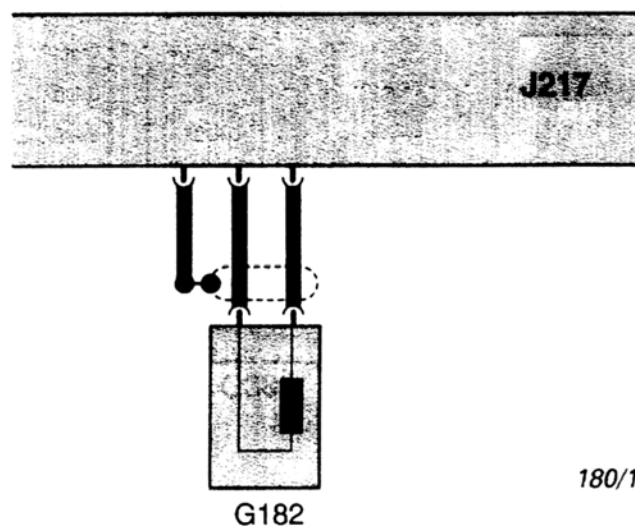
Датчик частоты вращения входного вала коробки передач генерирует импульсы в соответствии с частотой вращения водила планетарного ряда типа Ravigneaux.

### Схема включения датчика

G182—Датчик частоты вращения входного вала коробки передач

Провода для передачи сигнала на вход прибора

Экранирование проводов для защиты от электрических источников помех.



180/10



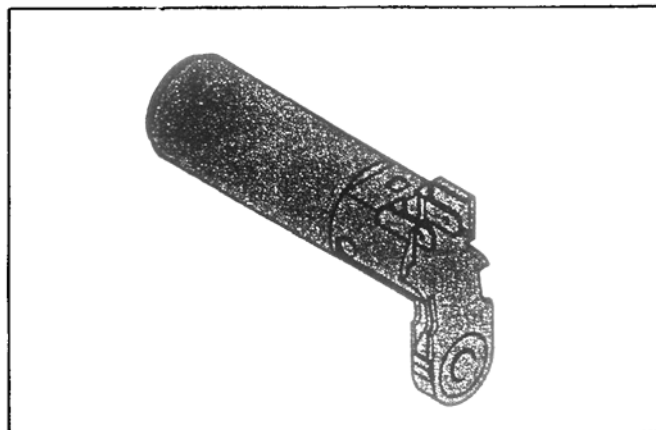


# Датчики

## Датчик частоты вращения выходного вала коробки передач G38

Датчик частоты вращения выходного вала коробки передач G38 является индуктивным датчиком. Он служит для определения частоты вращения выходного вала коробки передач.

Сигналы этого датчика используются в приборе управления для пересчета на скорость автомобиля.



180/106

### Использование сигналов датчика

Данные о скорости автомобиля используются для:

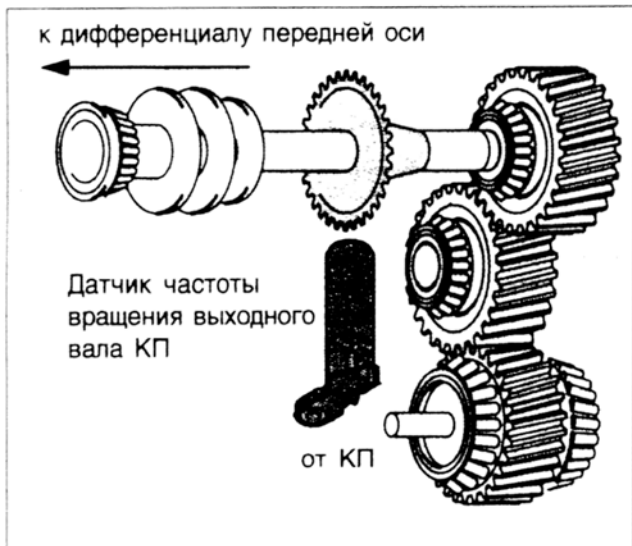
- выбора включаемой передачи,
- регулирования рабочего давления в процессе переключения передач.

### Последствия прекращения подачи сигнала

При прекращении подачи сигнала коробка передач переходит на аварийный режим работы.

### Сообщение о неисправности на дисплее диагностического прибора

Датчик частоты вращения выходного вала коробки передач G38  
Сигнал отсутствует



180/97



180/

**У переднеприводных автомобилей:**  
датчик находится перед дифференциалом передней оси.

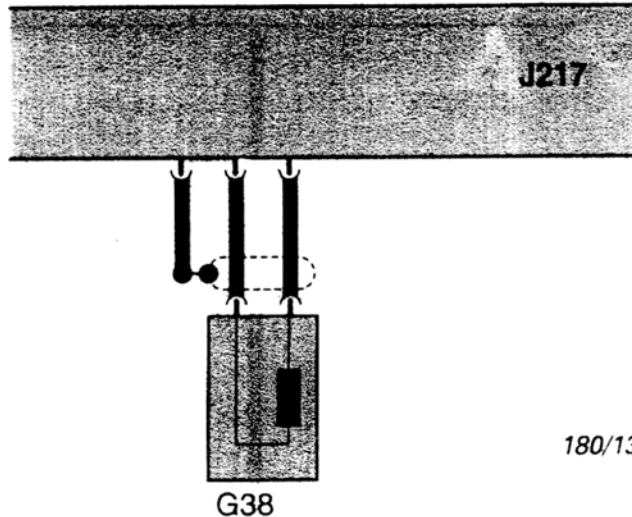
**У полноприводных автомобилей:**  
датчик находится на межосевом соосном дифференциале повышенного трения.

### Схема включения датчика

**G38** — Датчик частоты вращения выходного вала коробки передач

Провода для передачи сигнала на вход прибора

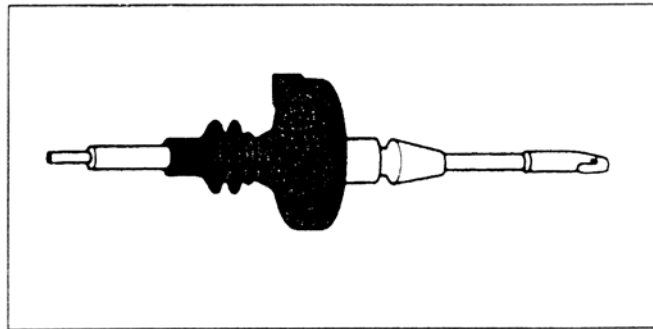
Экранирование проводов для защиты от электрических источников помех.



180/13

## Датчик перехода на форсированный режим (Kick-down) F8

Датчик перехода на форсированный режим (Kick-down) подает сигнал при нажатой до упора педали акселератора.



180/14

### Использование сигнала датчика

Если водитель нажал педаль акселератора до упора, коробка передач переключается на пониженную передачу, обеспечивая тем самым увеличение ускорения автомобиля. Если в исходном состоянии была включена пятая передача, переключение на пониженную передачу может осуществляться в два этапа:

- Сначала с пятой передачи —> на третью,
- Затем (практически незаметно) с третьей передачи —> на вторую.

После этого переключение на повышенные передачи производится при больших скоростях, чем обычно.

Если водитель продолжает удерживать педаль акселератора на упоре достаточно долго, отключается кондиционер, благодаря чему на привод автомобиля передается большая мощность.

### Последствия отсутствия сигнала

В этом случае сигнал от датчика перехода на форсированный режим (Kick-down) заменяется сигналом от датчика положения дроссельной заслонки. При открытии последней на 95% прибор управления реагирует так же, как на сигнал от датчика перехода на форсированный режим.

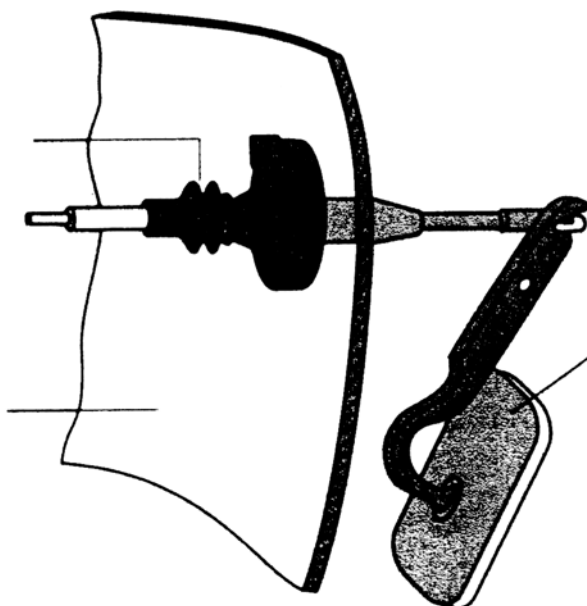
### Сообщение о неисправности на дисплее диагностического прибора

Датчик Kick-down F8  
Короткое замыкание на корпус



Датчик Kick-down

Задняя панель  
моторного отсека



Педаль акселератора

180/15

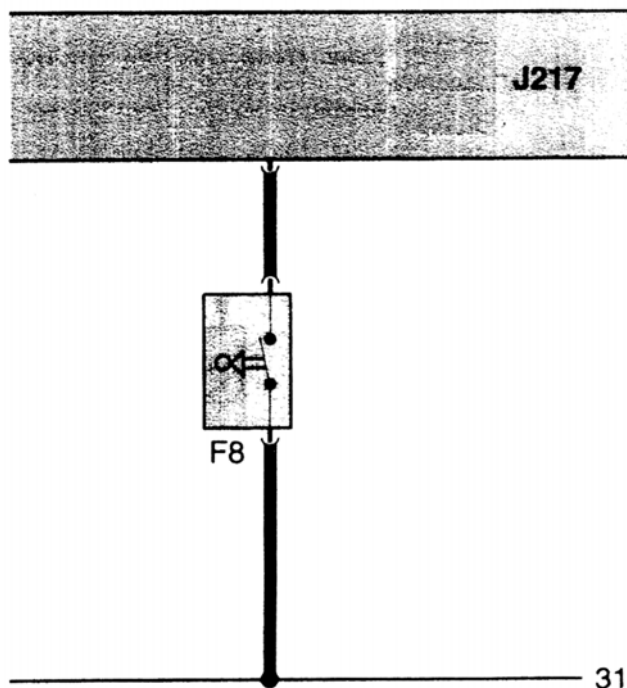
Датчик Kick-down встроен в привод акселератора. Он расположен в моторном отсеке перед панелью, отделяющей его от салона.

#### Схема включения датчика

F8 — Датчик KICK-DOWN

Провод для передачи сигнала

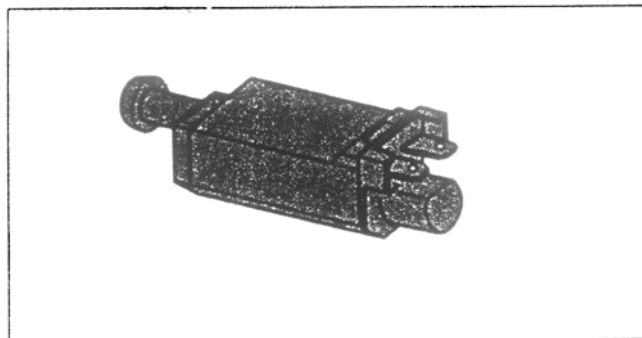
Провод для соединения с корпусом



180/16

# Датчики

## Выключатель сигнала торможения



180/17

### Использование сигнала датчика

Если тормоз включается при неподвижном автомобиле, производится выключение блокировки рычага управления трансмиссией.

При включении тормоза на спуске трансмиссия переключается на пониженную передачу.

### Последствия при отклонении сигнала от нормы

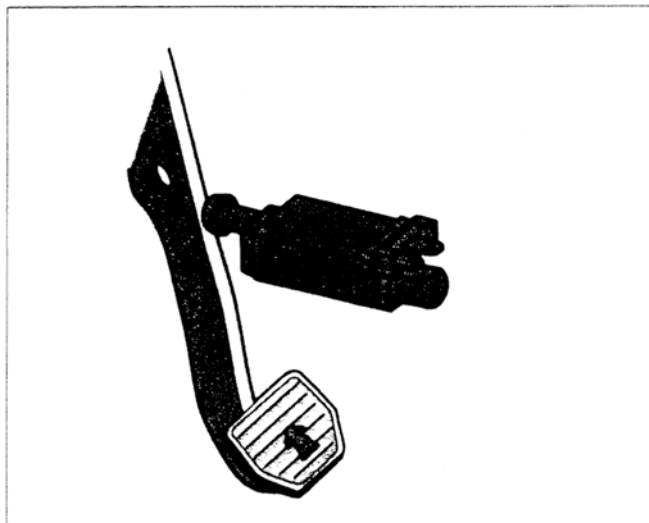
Прибор управления работает так, как если бы он получил сигнал о включении тормозов.

При неподвижном автомобиле можно передвинуть рычаг управления трансмиссией.

### Сообщение о неисправности на дисплее диагностического прибора

Выключатель сигнала торможения F  
Сигнал неопределенного вида

Выключатель сигнала торможения установлен на педали тормоза



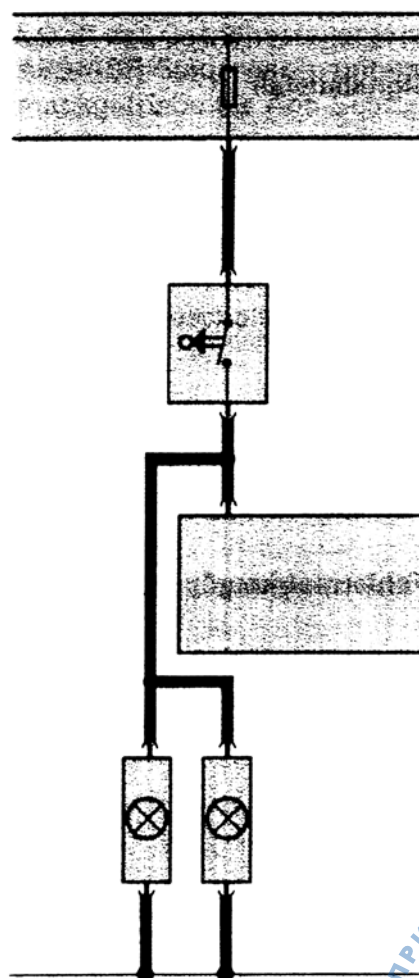
180/18

#### Схема цепи выключателя

F - Выключатель сигнала торможения  
M9 - Лампа левого сигнала торможения  
M10 - Лампа правого сигнала торможения

Провод для соединения с клеммой 15 (+)

Провода для передачи сигнала включения тормоза

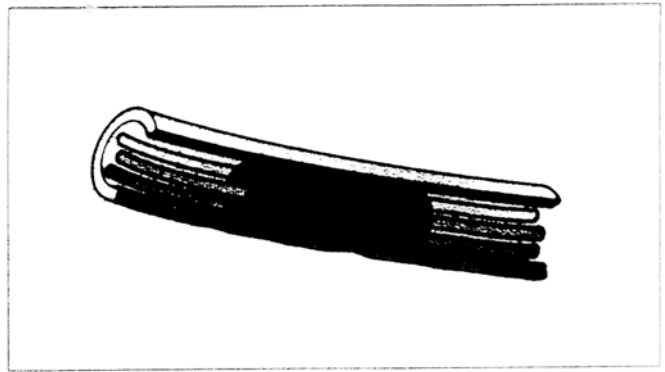


Соединения с корпусом

# Датчики

## Датчик температуры рабочей жидкости трансмиссии G93

С помощью датчика G93 постоянно контролируется температура рабочей жидкости ATF. Он находится в трубопроводе, через который рабочая жидкость подводится к электромагнитным клапанам.



180/20

### Использование сигнала датчика

Температура рабочей жидкости контролируется, чтобы исключить перегрев трансмиссии.

Если температура жидкости ATF достигла 120 °С, включение муфты блокирования гидротрансформатора производится с опережением.

### Последствия отсутствия сигнала

Процесс включения муфты блокирования гидротрансформатора не регулируется.

### Сообщение о неисправности на дисплее диагностического прибора

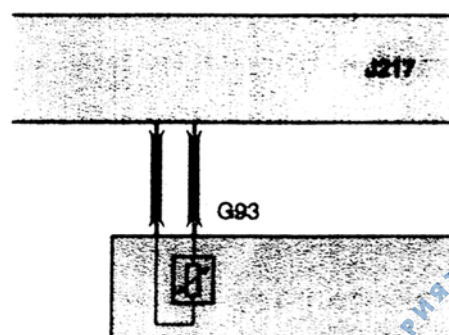
Датчик температуры рабочей жидкости в трансмиссии G93  
Короткое замыкание на корпус

Датчик температуры рабочей жидкости в трансмиссии G93  
Разрыв цепи / замыкание на «+»

### Схема включения датчика

Провод подвода питания  
Провод для передачи сигнала датчика температуры

Датчик температуры рабочей жидкости трансмиссии



180/22



## Сигнал от прибора управления антиблокировочной и противобуксовочной системами (АБС/ПБС)

передается на прибор управления трансмиссией Последний воспринимает сигнал действия противобуксовочной системы (ПБС) и передает соответствующий управляющий сигнал на прибор управления двигателем.



180/23

### Использование сигнала

Если прибор управления трансмиссией получает сигнал от прибора управления АБС/ПБС, коробка передач поддерживает противобуксовочное регулирование следующим образом:

- режимы переключения передач смещаются в сторону расширения скоростных диапазонов двигателя и в результате
- переключение передач производится реже.

### Последствие отсутствия сигнала

Если сигнал отсутствует, противобуксовочное регулирование не поддерживается.

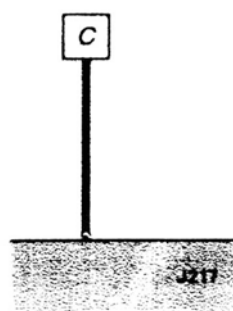
### Вывод сообщений о неисправностях на дисплей диагностического прибора

Сообщения не поступают

### Схема включения датчика

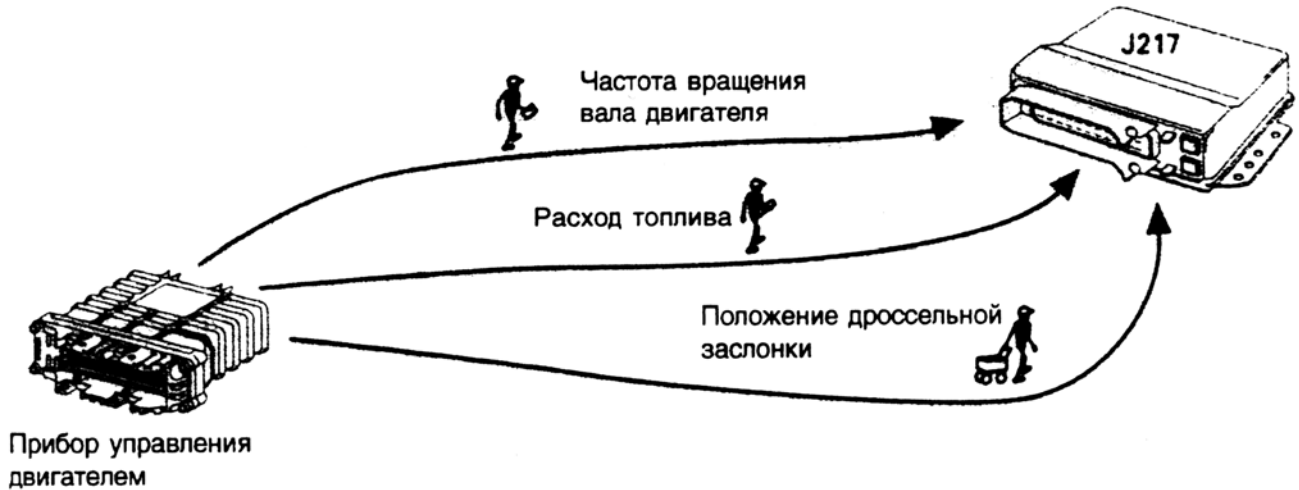
С — от прибора управления АБС/ПБС

Провод для передачи сигнала от ПБС



180/24

## Сигналы от прибора управления двигателем



180/25

**Последствия разрыва всех проводов, соединяющих приборы управления двигателем и трансмиссией.**

При отсутствии сигналов коробка передач работает в аварийном режиме.

**Сообщение о неисправности на дисплее диагностического прибора**

**Двигатель / трансмиссия, электрическая связь 2**  
Разрыв цепи / Короткое замыкание на корпус

**Двигатель / трансмиссия, электрическая связь 2**  
Короткое замыкание на "+"

### Схема включения датчика

Провод для передачи сигнала расхода топлива

Провод для передачи сигнала частоты вращения

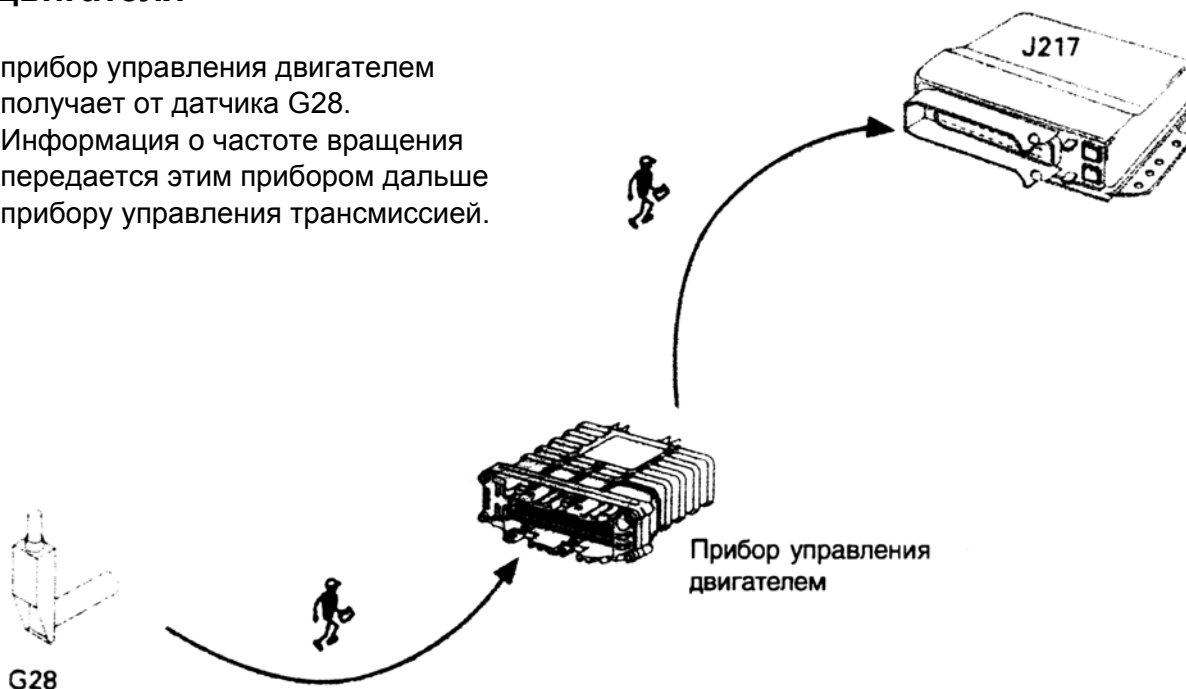
Провод для передачи сигнала положения дроссельной заслонки



180/30

## Сигнал частоты вращения вала двигателя

прибор управления двигателем получает от датчика G28. Информация о частоте вращения передается этим прибором дальше прибору управления трансмиссией.



180/26

### Использование сигнала

По сигналу частоты вращения вала двигателя рассчитывается давление включения муфт и тормозов в коробке передач.

Это необходимо для обеспечения плавного переключения передач.

### Последствие отсутствия сигнала

Прибором управления расчетным путем образуется заменяющий сигнал. При этом переключения передач производятся более резко, чем обычно.

### Вывод сообщений о неисправностях на дисплей диагностического прибора

#### Отсутствие информации о частоте вращения

Разрыв цепи / Короткое замыкание на корпус

#### Отсутствие информации о частоте вращения

Короткое замыкание на «+»

#### Отсутствие информации о частоте вращения

Сигнал неопределенного вида

## Сигнал расхода топлива

рассчитывается прибором управления двигателем по продолжительности его впрыскивания.

По величине расхода топлива прибор управления трансмиссией определяет действующий крутящий момент двигателя



180/27

### Использование сигнала

Сигнал расхода топлива используется для определения моментов переключения передач.

### Последствия отсутствия сигнала

Расчетом из положения дроссельной заслонки и частоты вращения двигателя вырабатывается дублирующий сигнал.

### Вывод сообщений о неисправностях на дисплей диагностического прибора

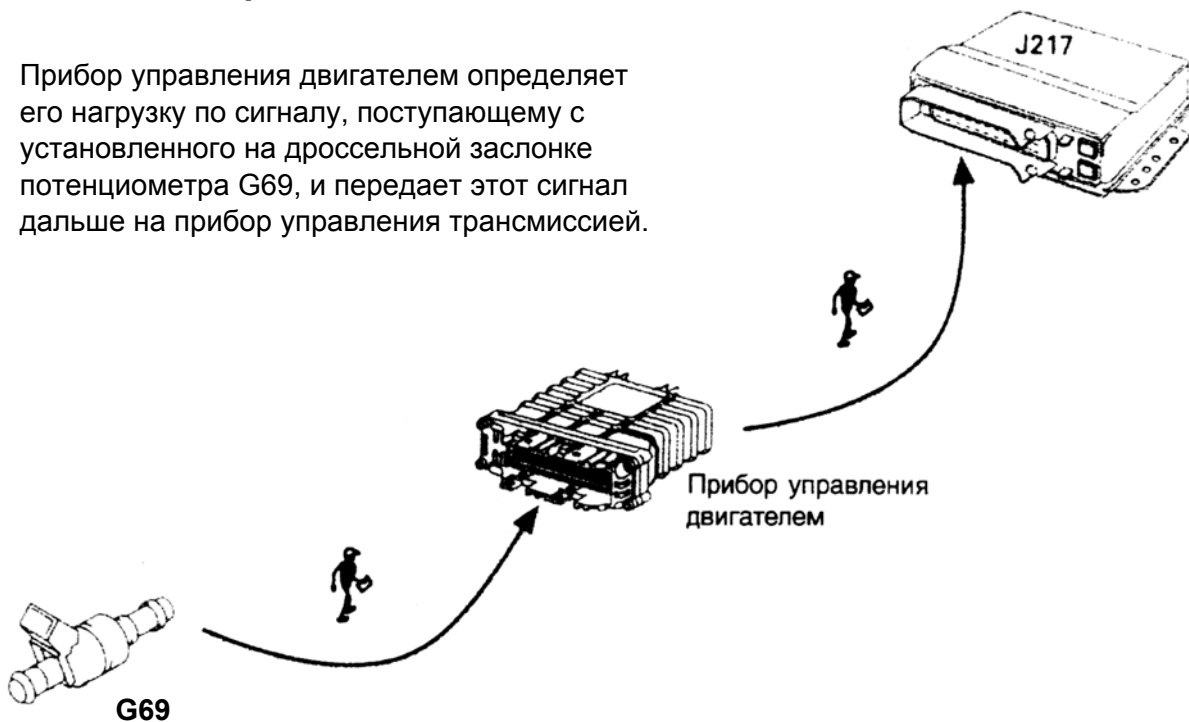
**Сигнал расхода топлива**  
Короткое замыкание на корпус

**Сигнал расхода топлива**  
Разрыв цепи / Короткое замыкание на «+»

**Сигнал расхода топлива**  
Сигнал неопределенного вида

## Положение дроссельной заслонки

Прибор управления двигателем определяет его нагрузку по сигналу, поступающему с установленного на дроссельной заслонке потенциометра G69, и передает этот сигнал дальше на прибор управления трансмиссией.



180/27

### Использование сигнала

Сигнал с потенциометра дроссельной заслонки используется для расчета моментов переключения передач.

### Последствия отсутствия сигнала

Коробка передач работает по определенной неизменяемой программе, а адаптивная программа не действует.

### Вывод сообщений о неисправностях на дисплей диагностического прибора

**Потенциометр дроссельной заслонки G69**  
Сигнал слишком слабый

**Потенциометр дроссельной заслонки G69**  
Сигнал слишком сильный

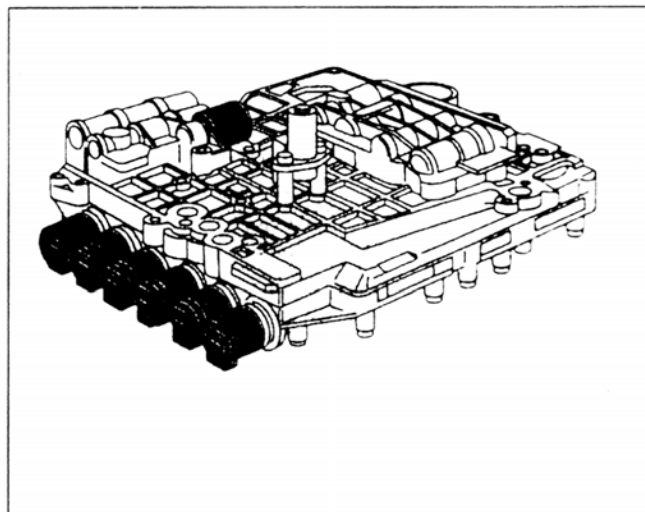
**Потенциометр дроссельной заслонки G69**  
Сигнал неопределенного вида



## Электромагнитные клапаны N88...N94

установлены на электро-гидравлическом блоке управления.

Они запитываются от прибора управления трансмиссией и преобразуют электрические сигналы в гидравлические величины. Под давлением подаваемой через клапаны рабочей жидкости АТР производится включение муфт и тормозов автоматической коробки передач.

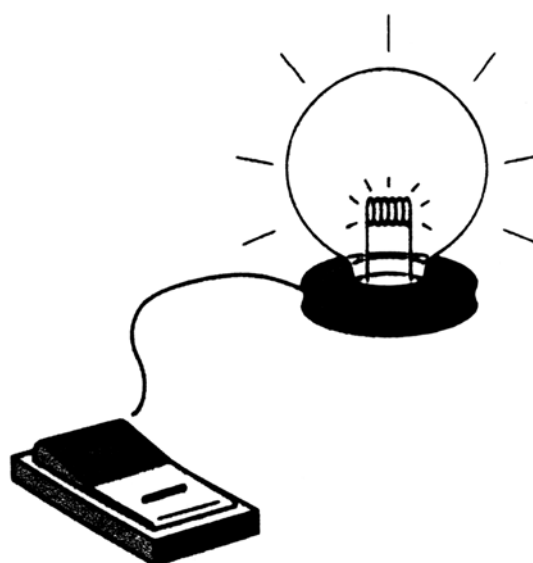


180/33

## Электромагнитные клапаны N88, N89 и N90

являются клапанами дискретного типа. Они или открыты, или закрыты, подобно электрической лампе, которая может находиться только в двух состояниях: "включена" и "выключена".

По сигналам прибора управления трансмиссией электромагнитные клапаны перекрывают или открывают каналы к муфтам и тормозам коробки передач.



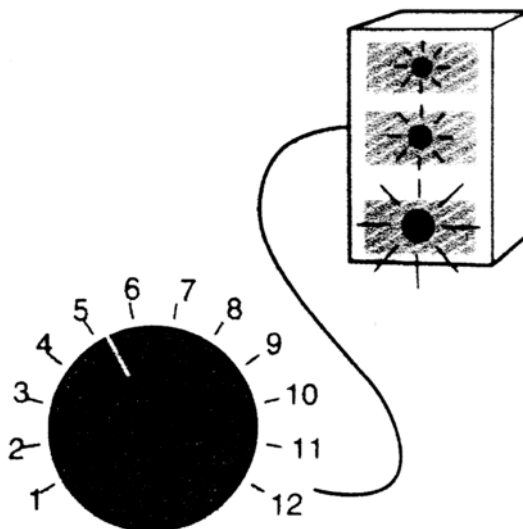
180/34

## Электромагнитные клапаны N92 и N93

Эти клапаны регулируют давление рабочей жидкости в процессе переключения передач, обеспечивая тем самым плавность их включения. Степень их открытия плавно изменяется в пределах от полностью закрытого до полностью открытого состояния. Соответственно изменяется давление рабочей жидкости, подобно звуку громкоговорителя, уровень которого плавно меняется регулятором громкости при его повороте между положениями "тихо" и "громко".

Степень открытия этих клапанов непосредственно зависит от величины тока, используемого в качестве управляющего сигнала прибора управления трансмиссией.

Эти электромагнитные клапаны называются модулируемыми.



180/35

## Электромагнитный клапан N91

регулирует расход рабочей жидкости АТР. Он также является модулируемым клапаном.

## Электромагнитный клапан N94

Управляет включением и выключением муфты блокирования гидротрансформатора. И он является модулируемым клапаном.





# Исполнительные устройства

## Неисправности электромагнитных клапанов N88...N94

При разрыве цепи электромагнитного клапана N94 включение муфты блокирования гидротрансформатора невозможно, а переключения передач производятся попрежнему.

При выходе из строя любого из клапанов N88...N93, а также при коротком замыкании цепи клапана N94 коробка передач работает в аварийном режиме.

## Вывод сообщений о неисправностях на дисплей диагностического прибора

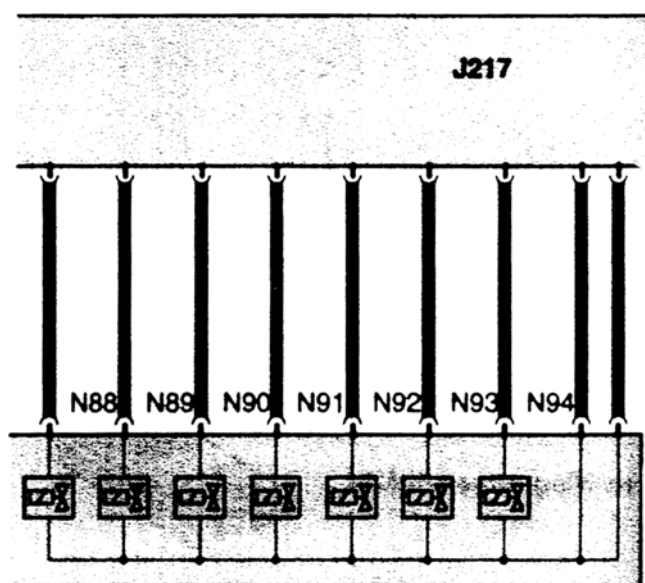
**Электромагнитные клапаны N88...N93**  
Разрыв цепи

**Электромагнитные клапаны N88...N93**  
Короткое замыкание на корпус

**Электромагнитные клапаны N88...N93**  
Короткое замыкание на "+"

## Схема включения клапанов

Цепи питания  
Провода управления электромагнитными клапанами N88... N94



180/37

## Электромагнит блокировки рычага управления

находится на рычаге управления  
Этот электромагнит препятствует перемещению рычага управления из положений в позициях "P" и "N", если педаль тормоза не нажата.



180/38

### Последствия при отсутствии управляющего сигнала

При разрыве цепи или коротком замыкании на корпус управляющего провода рычаг управления трансмиссией блокируется. Если произошло его замыкание на "+", рычаг можно свободно передвинуть в любую позицию, если даже педаль тормоза не нажата.

### Вывод сообщений о неисправностях на дисплей диагностического прибора

**Электромагнит блокировки рычага управления трансмиссией N110**  
Короткое замыкание на "+"

**Электромагнит блокировки рычага управления трансмиссией N110**  
Разрыв цепи / Короткое замыкание на корпус

**Схема включения электромагнита**  
Цепь управления блокировки рычага управления  
Цепь питания электромагнита блокировки рычага управления и его контрольной лампы  
Соединения с корпусом

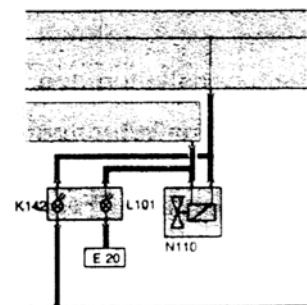
**J217** - Прибор управления трансмиссией  
**N110** - Электромагнит блокировки рычага управления

### Схема включения на автомобилях VW

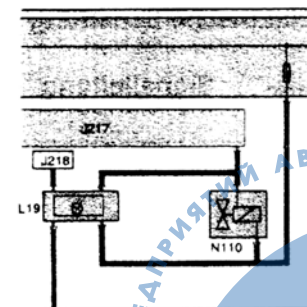
**L101** - Подсветка шкалы указателя позиции рычага управления  
**K142** - Контрольная лампа включения режимов "P" и "N"  
**E20** - Регулятор подсветки выключателей и контрольных приборов

**Схема включения на автомобилях Audi**  
**L19** - Лампа подсветки рычага управления  
**J218** - Комбинированный процессор в комбинации приборов

### Схема включения на автомобилях VW



### Схема включения на автомобилях Audi



180/128

# Исполнительные устройства

## Указатель положения рычага управления трансмиссией

находится в комбинации приборов и показывает позицию рычага управления трансмиссией, а при наличии устройства Tiptronic вместо него устанавливается указатель включенной передачи.



180/40

## Последствия при отсутствии управляющего сигнала

Если шкала указателя не светится, можно предположить, что имеет место разрыв  $\Delta$  в управляющих проводах или неисправен прибор управления.

При работе трансмиссии на аварийном режиме и функционирующем приборе управления светятся все сегменты указателя в комбинации приборов. При этом действует также блокировка рычага управления.

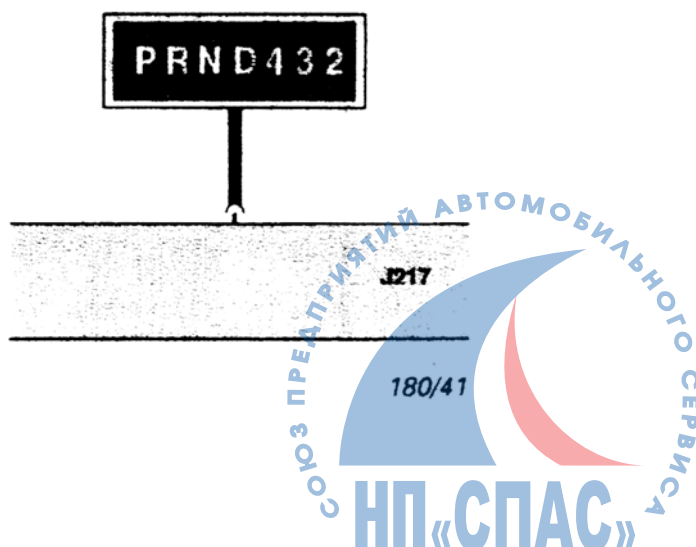
При аварийном режиме и неисправном приборе управления все сегменты указателя остаются темными. При этом блокировка рычага управления не действует.

## Вывод сообщений о неисправностях на дисплей диагностического прибора

Сообщения отсутствуют

## Схема включения указателя

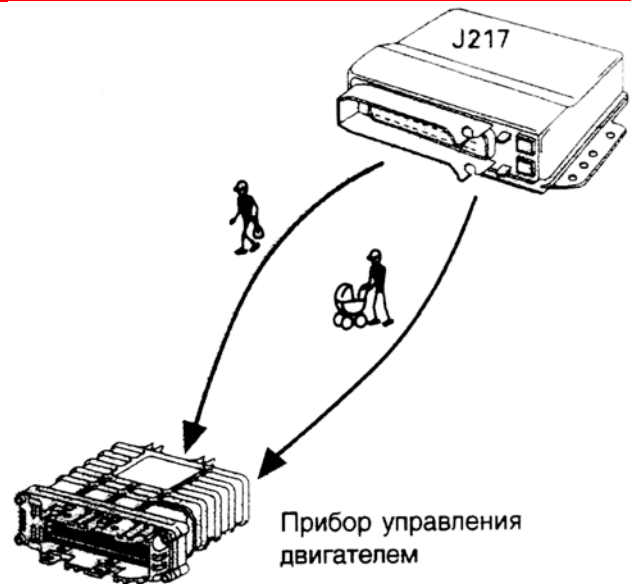
Провод для передачи управляющего сигнала



## Сигналы, передаваемые с прибора управления трансмиссией на прибор управления двигателем

Система управления двигателем получает с прибора управления трансмиссией два сигнала:

- сигнал вмешательства в управление двигателем и
- сигнал переключения на повышенную или пониженную передачу.



180/91

### Последствия отсутствия обоих сигналов от прибора управления трансмиссией

При отсутствии обоих сигналов коробка передач работает в аварийном режиме.

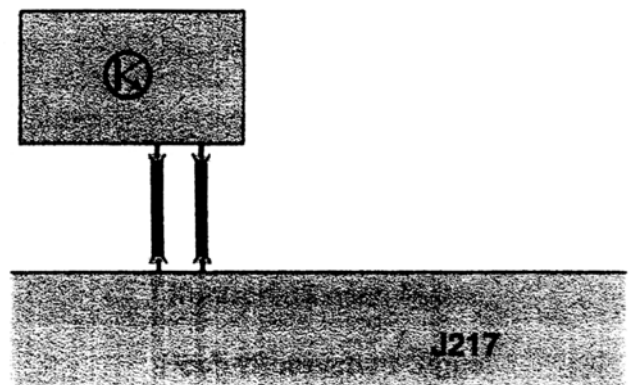
### Вывод сообщений о неисправностях на дисплей диагностического прибора

Электрические цепи между двигателем и трансмиссией  
Штекерные соединения

### Схема включения

Сигнал вмешательства в управление двигателем

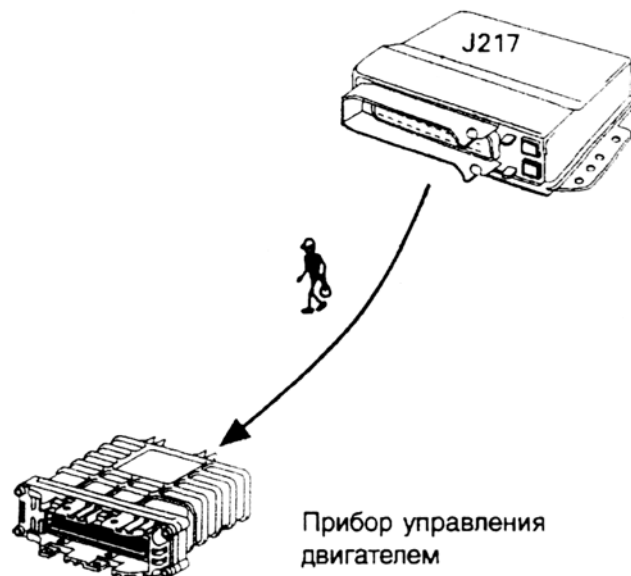
Сигнал переключения на повышенную или пониженную передачу



180/39

# Исполнительные устройства

## Сигнал вмешательства в управление двигателем



180/89

### Использование сигнала

Этот сигнал служит для передачи прибору управления двигателем информации о готовности переключения передач. Прибор управления двигателем снижает при этом подачу топлива и соответственно крутящий момент двигателя.

### Последствия отсутствия сигнала

При отсутствии данного сигнала коробка передач работает в аварийном режиме.

### Вывод сообщений о неисправностях на дисплей диагностического прибора

**Электрические цепи между двигателем и трансмиссией**

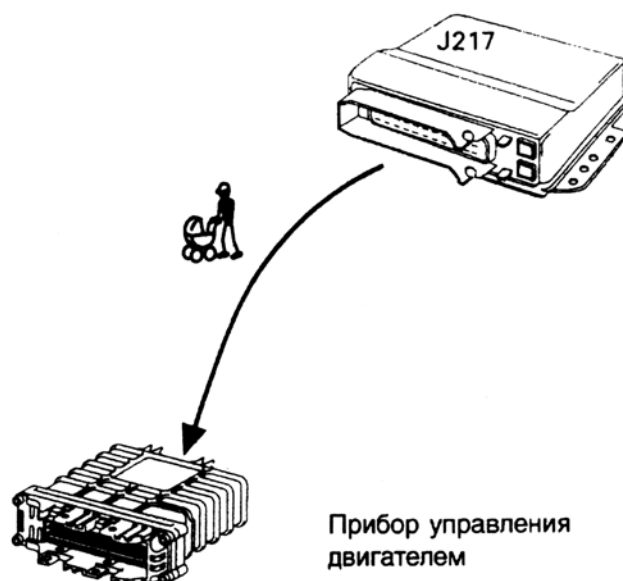
Разрыв цепи

**Электрические цепи между двигателем и трансмиссией**

Короткое замыкание



## Сигнал перехода на повышенную или пониженную передачу



180/90

### Использование сигнала

Этим сигналом прибор управления трансмиссией сообщает прибору управления двигателем номер включаемой передачи. Прибор управления двигателем снижает при этом подачу топлива и соответственно его крутящий момент.

### Последствия отсутствия сигнала

При отсутствии данного сигнала коробка передач работает в аварийном режиме.

### Вывод сообщений о неисправностях на дисплей диагностического прибора

**Сигнал перехода на повышенную или пониженную передачу**  
Разрыв цепи

**Сигнал перехода на повышенную или пониженную передачу**  
Короткое замыкание на корпус

**Сигнал перехода на повышенную или пониженную передачу**  
Короткое замыкание на "+".

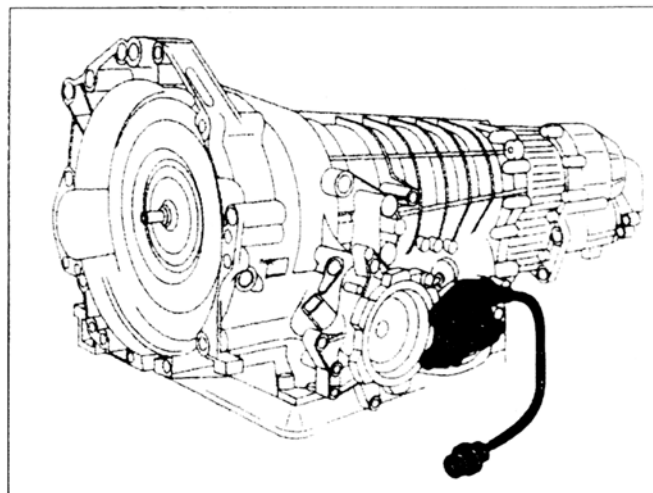


# Многофункциональный переключатель

## Многофункциональный переключатель F125

Многофункциональный переключатель закреплен на корпусе трансмиссии и приводится посредством троса от рычага управления.

Посредством этого переключателя прибор управления трансмиссией получает информацию о положении рычага управления. Помимо этого через него осуществляется электропитание системы регулирования скорости автомобиля, ламп заднего хода и реле автоматической коробки передач.



180/31

### Использование сигналов переключателя

- Передача информации о положении рычага управления трансмиссией (позиции P, R, N, D, 4, 3, 2) ее прибору управления.
- Управление реле J60 (Audi) или J207 (VW), предотвращающего пуск двигателя при положении рычага управления в какой-либо позиции, соответствующей движению автомобиля.
- Включение электропитания системы регулирования скорости автомобиля при положении рычага управления в позициях D, 5 или 4.
- Включение питания реле ламп заднего хода при включенной передаче заднего хода.

### Последствия отсутствия сигналов

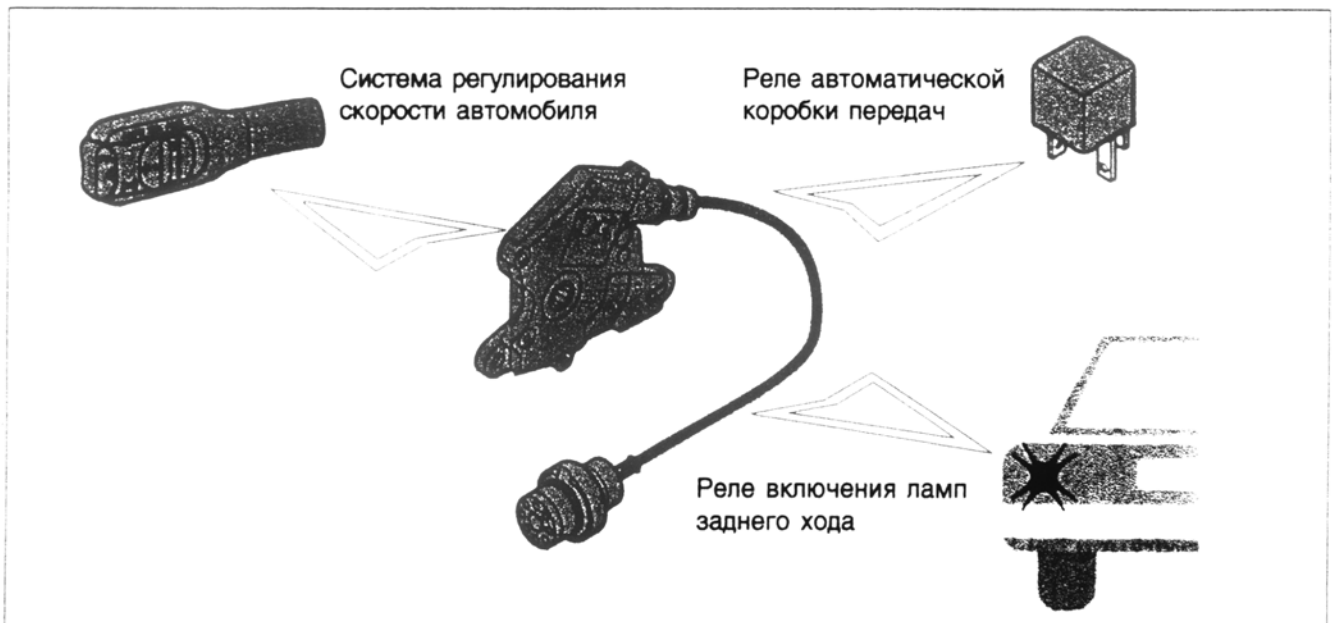
Возможно движение вперед или назад при положениях рычага управления трансмиссией в позициях D или R, но при ухудшенном качестве переключения передач.

### Вывод сообщений о неисправностях на дисплей диагностического прибора

**Многофункциональный переключатель F125**  
Неопределенный сигнал



**Следующие системы и детали получают питание через многофункциональный переключатель:**



180/32

### Электрическая схема

Провода для передачи сигналов: по комбинации задействованных проводов прибор управления распознает включаемую передачу (режим)

Соединения с корпусом

Соединения с положительным выводом через соответствующие выключатели

**F125** - Многофункциональный переключатель

**J60** - Реле автоматической коробки передач на автомобилях Audi

**J207** - Реле блокировки стартера на автомобилях VW

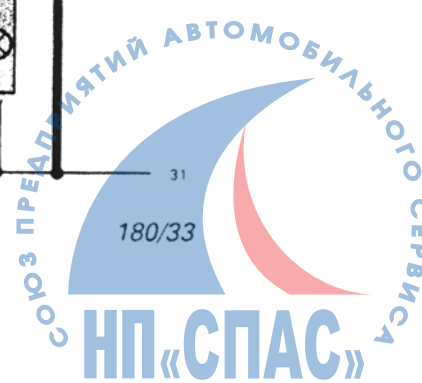
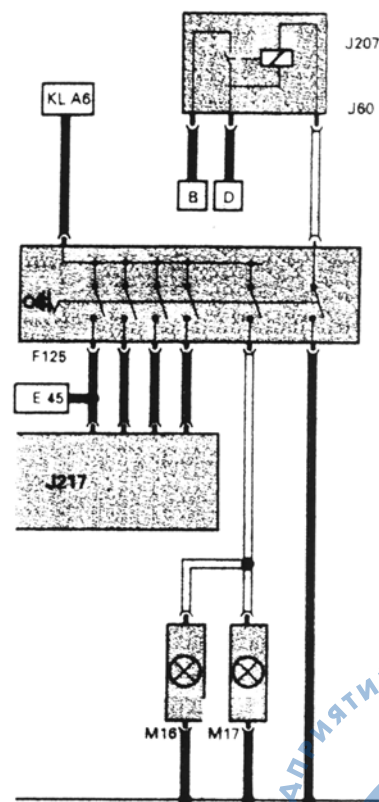
**E45** - Передача сигнала включения питания системы регулирования скорости автомобиля

**D** - от выключателя электропитания (зажигания)

**B** - к стартеру

**M16** - левая лампа заднего хода

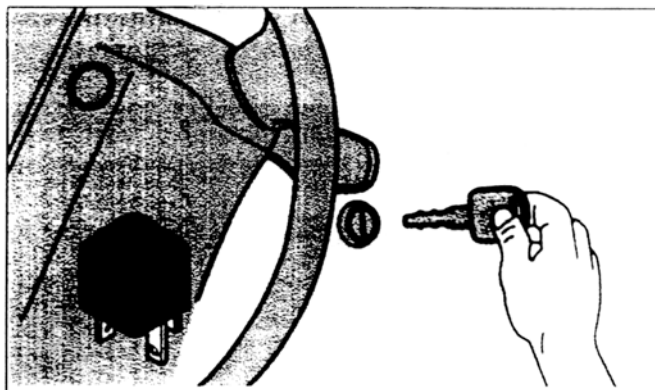
**M17** - правая лампа заднего хода



# Многофункциональный переключатель

## Реле J60 автоматической коробки передач (на автомобилях Audi) и реле J207 блокировки стартера (на автомобилях VW)

служат для одной и той же цели. Они предотвращают запуск двигателя при включенной передаче. Подача напряжения на них осуществляется через многофункциональный переключатель.



180/44

### Последствия при отсутствии сигнала

Блокировка стартера не действует.

### Вывод сообщений о неисправностях на дисплей диагностического прибора

Сообщения не выводятся.

### Электрическая схема

При замкнутых контактах переключателя реле замыкается на корпус

Соединение с корпусом

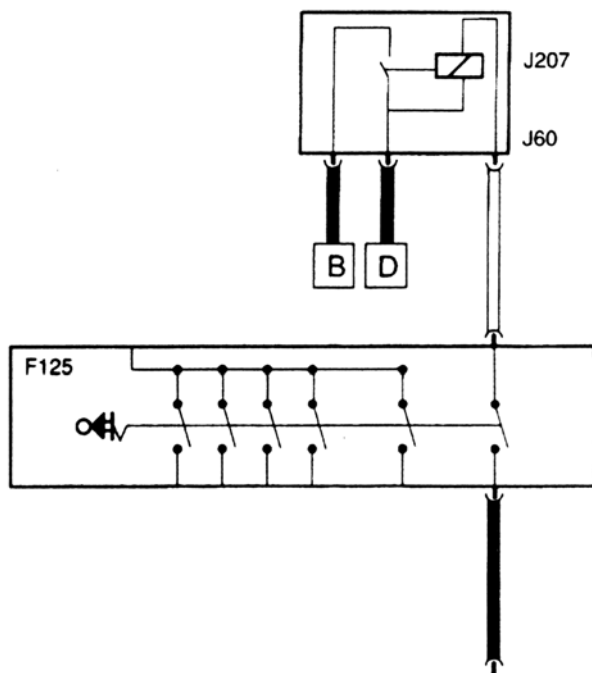
### F125 - Многофункциональный переключатель

**B** - При положениях рычага управления в позициях "P" и "N" на стартер подается напряжение (с клеммы 50)

**D** - Соединение с клеммой 50 (+) на выключателе электропитания и стартера

**J60** - Реле автоматической коробки передач на автомобилях Audi

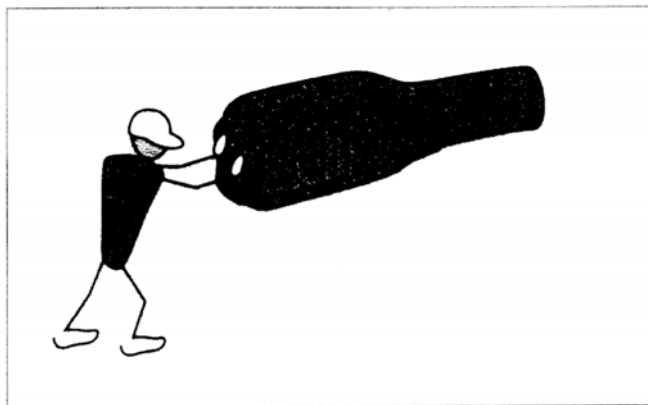
**J207** - Реле блокировки стартера на автомобилях VW



180/45

## Система регулирования скорости автомобиля

позволяет автоматически поддерживать постоянную скорость движения. При этом рычаг управления трансмиссией должен находиться в позициях "D", "5" или "4".



180/42



Реле включения системы больше не устанавливается.

### Последствия отсутствия сигнала

Система регулирования скорости не функционирует.

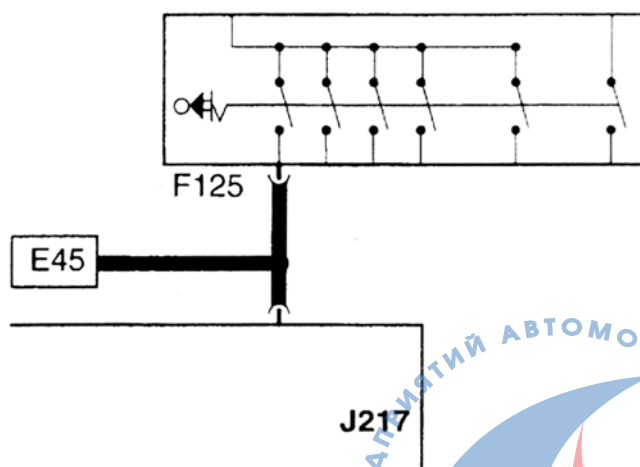
### Вывод сообщений о неисправностях на дисплей диагностического прибора

Сообщения не выводятся.

### Электрическая схема

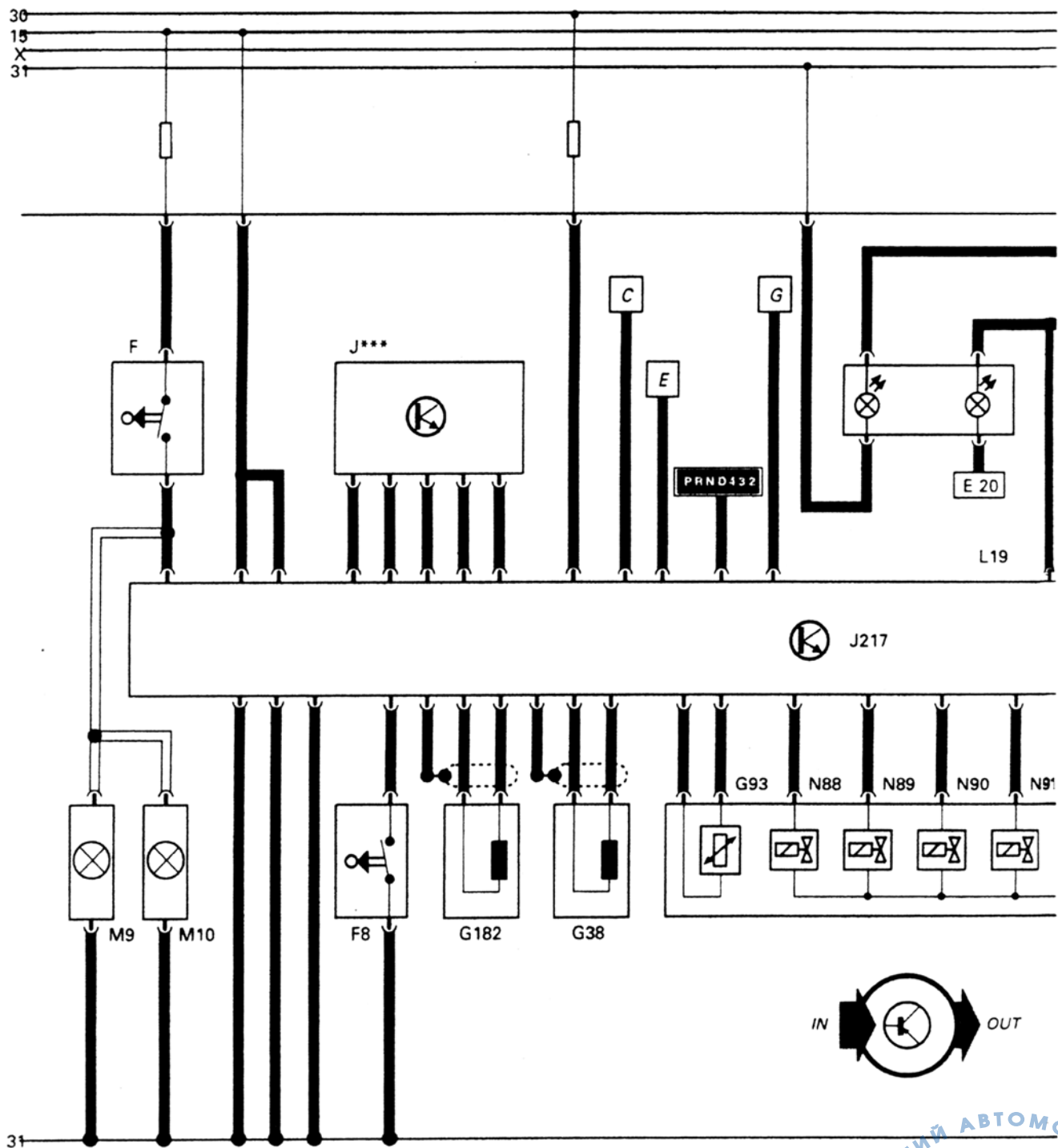
Передача сигнала на прибор управления трансмиссией и включение питания системы регулирования скорости автомобиля

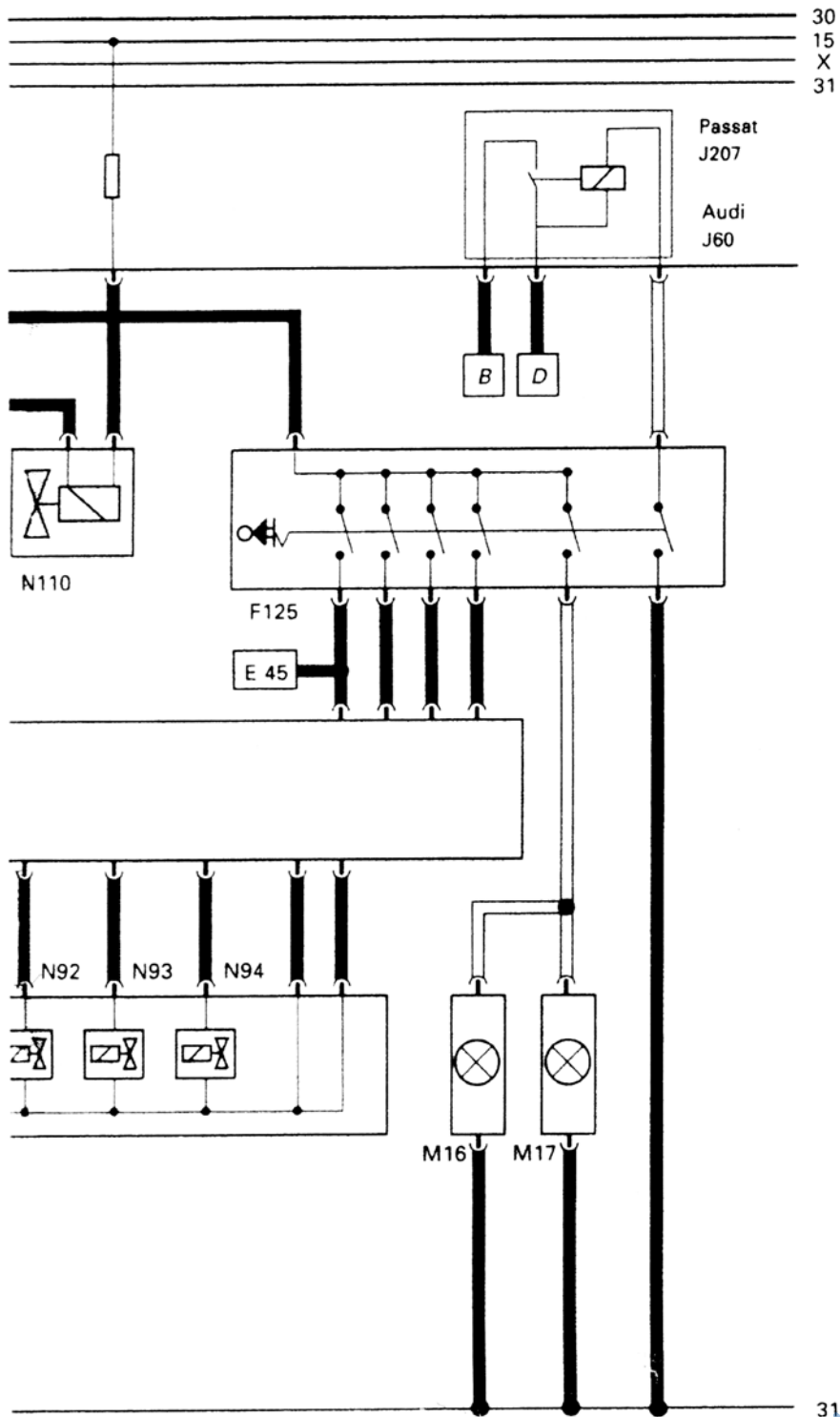
- Многофункциональный переключатель
- Система регулирования скорости автомобиля



180/43

# Схема электрооборудования





31  
180/46



**Страница намеренно оставлена пустой**





## Цвета проводов

Входной сигнал  
Выходной сигнал  
Соединение с "плюсом"  
Соединение с корпусом  
Провода передачи как входных, так  
и выходных сигналов

## Приборы и детали

F —Выключатель сигнала торможения  
F8 —Датчик перехода на форсированный режим (Kick-down)  
F125 —Многофункциональный переключатель  
G38 —Датчик частоты вращения выходного вала коробки передач  
G93 —Датчик температуры рабочей жидкости в трансмиссии  
G182—Датчик частоты вращения входного вала коробки передач  
J60 —Реле автоматической коробки передач (реле блокировки стартера)  
J217—Прибор управления трансмиссией  
J\*\*\* —Прибор управления двигателем (в зависимости от модели двигателя)  
E45 —Выключатель системы регулирования скорости автомобиля  
L19 —Лампа освещения рычага управления трансмиссией  
M9 —Лампа левого сигнала торможения  
M10 —Лампа правого сигнала торможения  
M16 —Левая лампа заднего хода  
M17 —Правая лампа заднего хода  
N88 —Электромагнитный клапан 1  
N89 —Электромагнитный клапан 2  
N90 —Электромагнитный клапан 3  
N91 —Электромагнитный клапан 4  
N92 —Электромагнитный клапан 1  
N93 —Электромагнитный клапан 1  
N94 —Электромагнитный клапан 1  
N110—Электромагнит блокировки рычага управления

## Соответствие цветов не установлено

## Передача дополнительных сигналов

B —на стартер (с клеммы 50)  
C —от прибора управления АБС/ПБС  
D —от выключателя зажигания (клемма 50)  
E —к кондиционеру  
G —к системе диагностики (провод "К")



## Самодиагностика

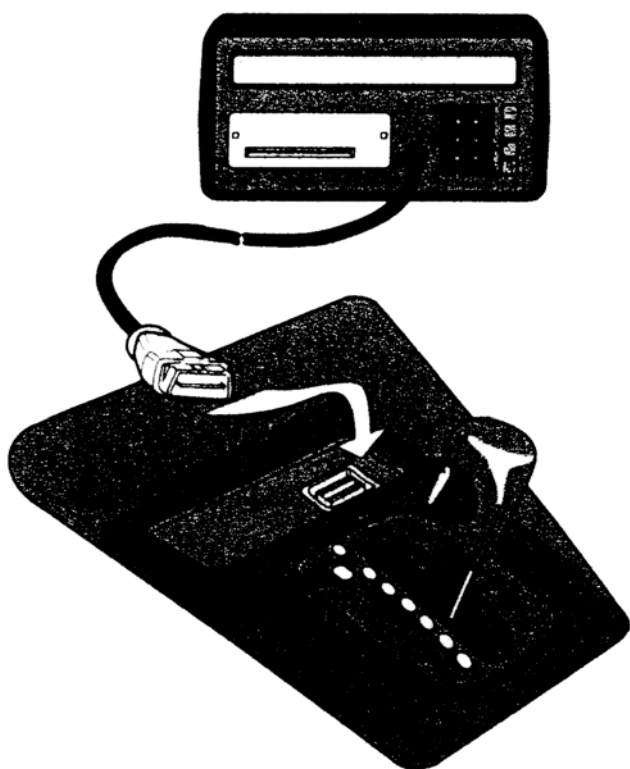
контролирует электрические сигналы датчиков, а также сигналы управления исполнительными устройствами и тестирует прибор управления трансмиссией.

Если возникает неисправность, вызываются дублирующие функции, а данные о неисправности вводятся в постоянную память прибора управления. Эти данные сохраняются как при отключенной аккумуляторной батарее, так и при разъединенном штекерном соединении прибора управления трансмиссией.

Сеанс самодиагностики, включая диагностику исполнительных устройств, можно производить при движении автомобиля.



При возникновении неисправности загораются все сегменты указателя позиций рычага управления трансмиссией.



### Диагностическая колодка

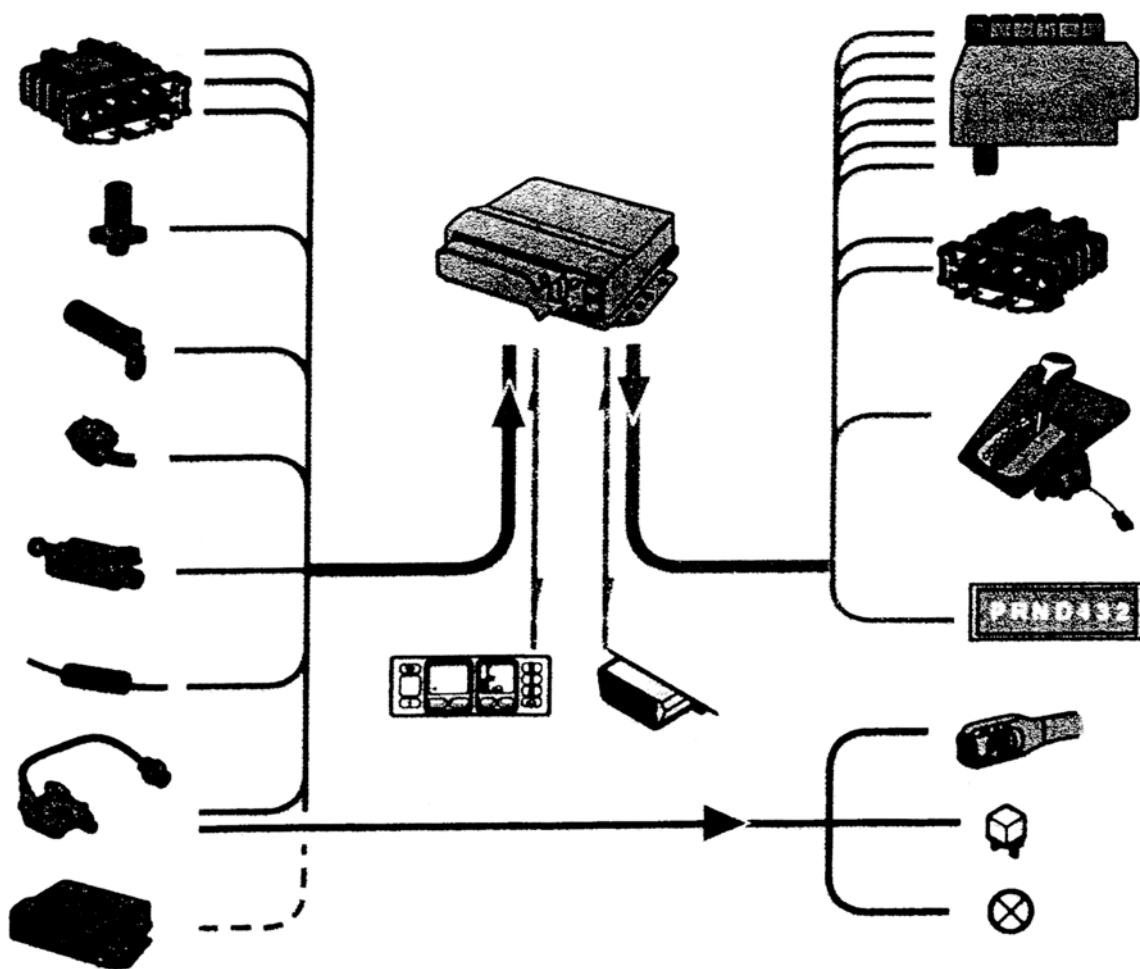
служит для подключения диагностического прибора (V.A.G 1551 или 1552) к бортовой системе диагностики и позволяет производить ускоренный обмен данными в обеих направлениях.

Диагностическая колодка находится под крышкой в пепельнице.

180/47

## Команда "02" — "Вывести данные о неисправностях"

Под контролем системы самодиагностики находятся приборы и детали, окрашенные в различные цвета (кроме серого).



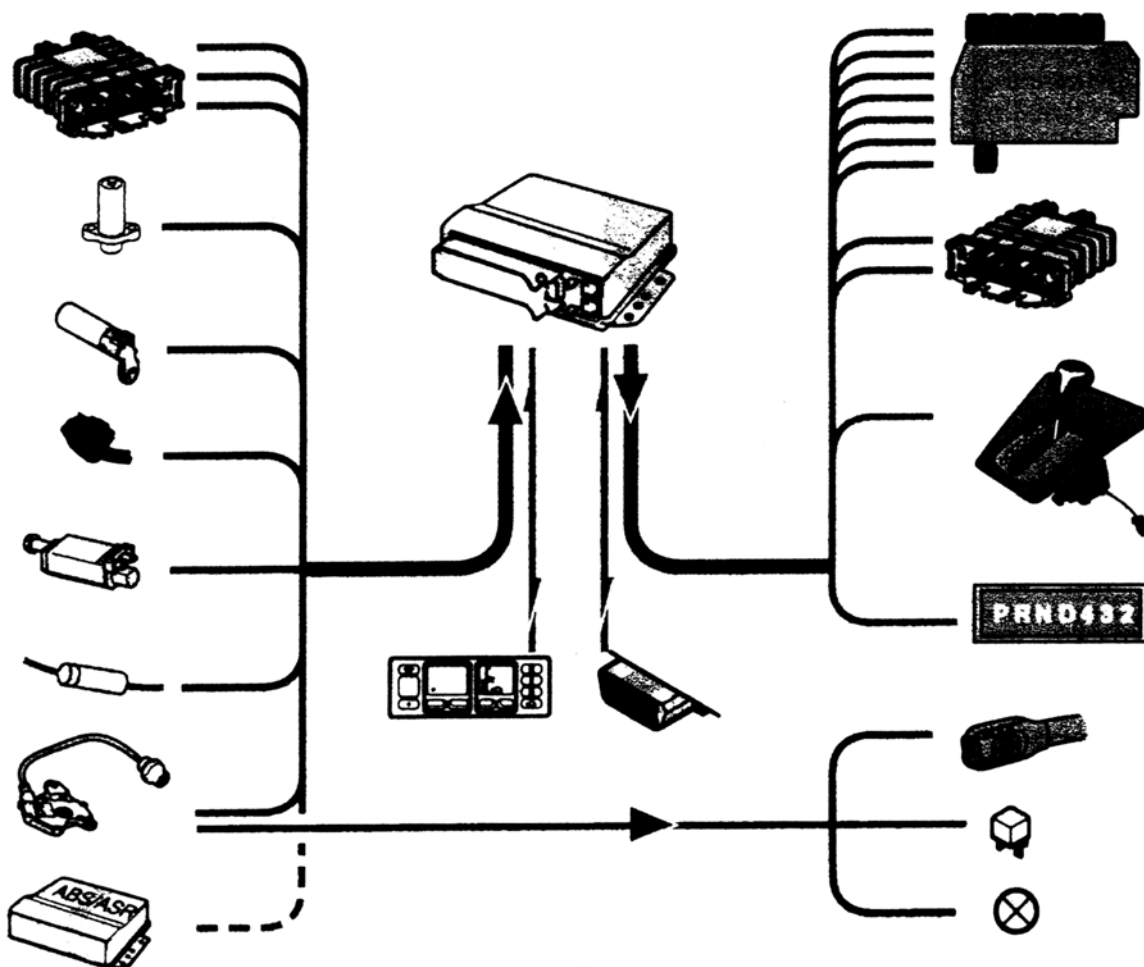
180/48



При появлении сообщения "Прибор управления не отвечает" вывод данных из регистратора неисправностей возможен только после восстановления питания.

## Команда "03" — "Диагностика исполнительных устройств"

При диагностике исполнительных устройств прибор управления вырабатывает сигналы управления приборами и деталями, окрашенными в различные цвета.



180/49

### Внимание!

Диагностику исполнительных устройств можно производить только при следующих условиях:

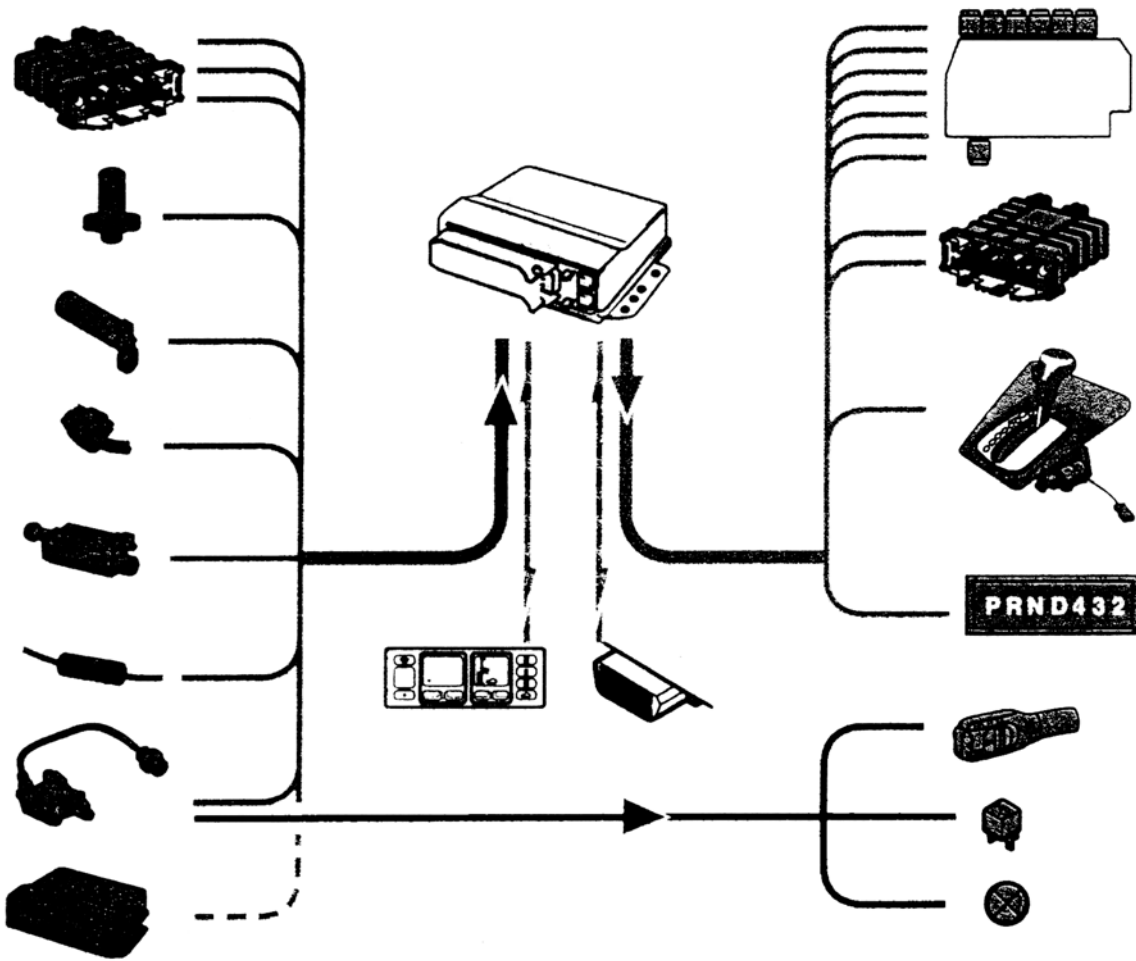
- рычаг управления трансмиссией находится в позиции "P",
- электропитание (зажигание) включено,
- двигатель не работает,
- автомобиль не движется.



После включения зажигания возможно однократное проведение сеанса диагностики исполнительных устройств.

## Команда "08" — "Вывод блока данных измерений"

По этой команде возможно проанализировать сигналы окрашенных в различные цвета приборов и деталей.



180/88



Контрольные значения выводимых данных измерений можно найти в руководстве по ремонту.

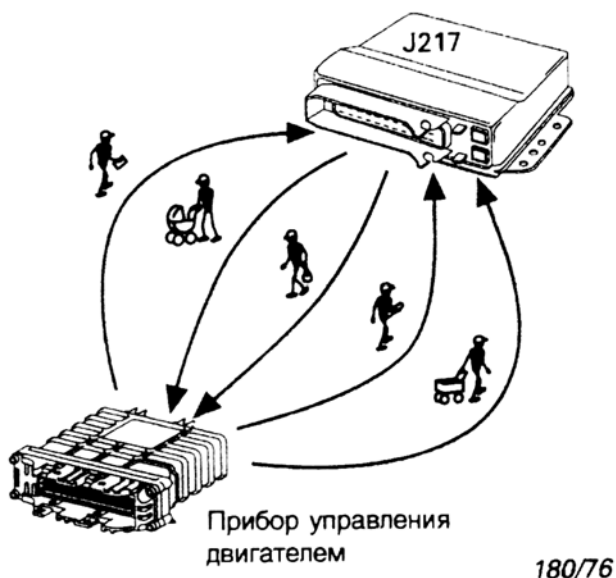
## Шина для передачи данных

Требования к безопасности и комфортабельности автомобиля постоянно возрастают, поэтому приходится увеличивать обмен данными между приборами управления и наращивать число электрических и электронных компонентов в автомобиле. Чтобы облегчить контроль над этими компонентами и свести до минимума занимаемое ими место, для обмена данными применяют специальную шину.

Преимущества шины для передачи данных:

- сокращение числа датчиков и проводов для их подключения благодаря одновременному использованию их сигналов различными устройствами,
- выигрыш в размерах приборов управления и их штекерных соединений,
- передача больших массивов данных в кратчайшее время,
- большая надежность при передаче идентичных сигналов через обе части сдвоенных шин (только при сдвоенных шинах).

## Без шины



необходимо передавать каждую информацию по отдельному проводу.

С прибора управления двигателем на прибор управления трансмиссией передаются сигналы:

- частоты вращения вала двигателя,
- расхода топлива,
- положения дроссельной заслонки.

С прибора управления трансмиссией на прибор управления двигателем передаются сигналы:

- управления двигателем,
- информации о переключении на высшую или низшую передачу

## С шиной

все эти сигналы передаются через два (многожильных) кабеля.

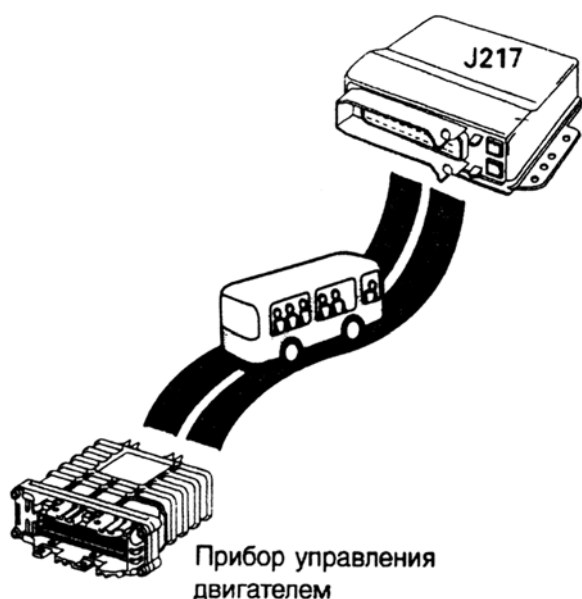
Эти кабели называют шиной передачи данных.

Через нее с прибора управления двигателем на прибор управления трансмиссией передаются сигналы:

- частоты вращения вала двигателя,
- расхода топлива,
- положения дроссельной заслонки,
- температуры двигателя (дополнительно).

С прибора управления трансмиссией на прибор управления двигателем передаются сигналы:

- управления двигателем,
- информации о переключении на высшую или низшую передачу.



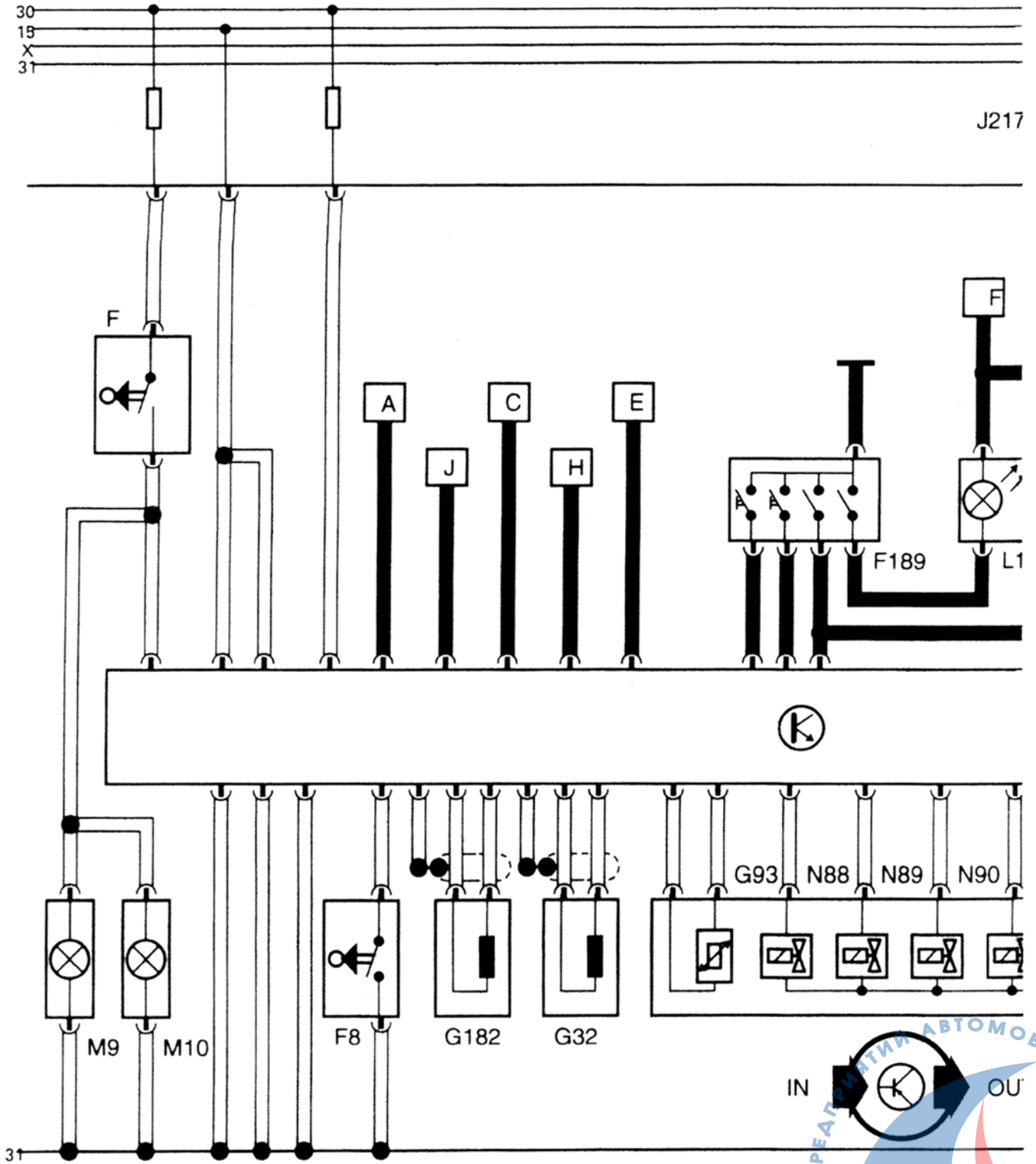
180/77

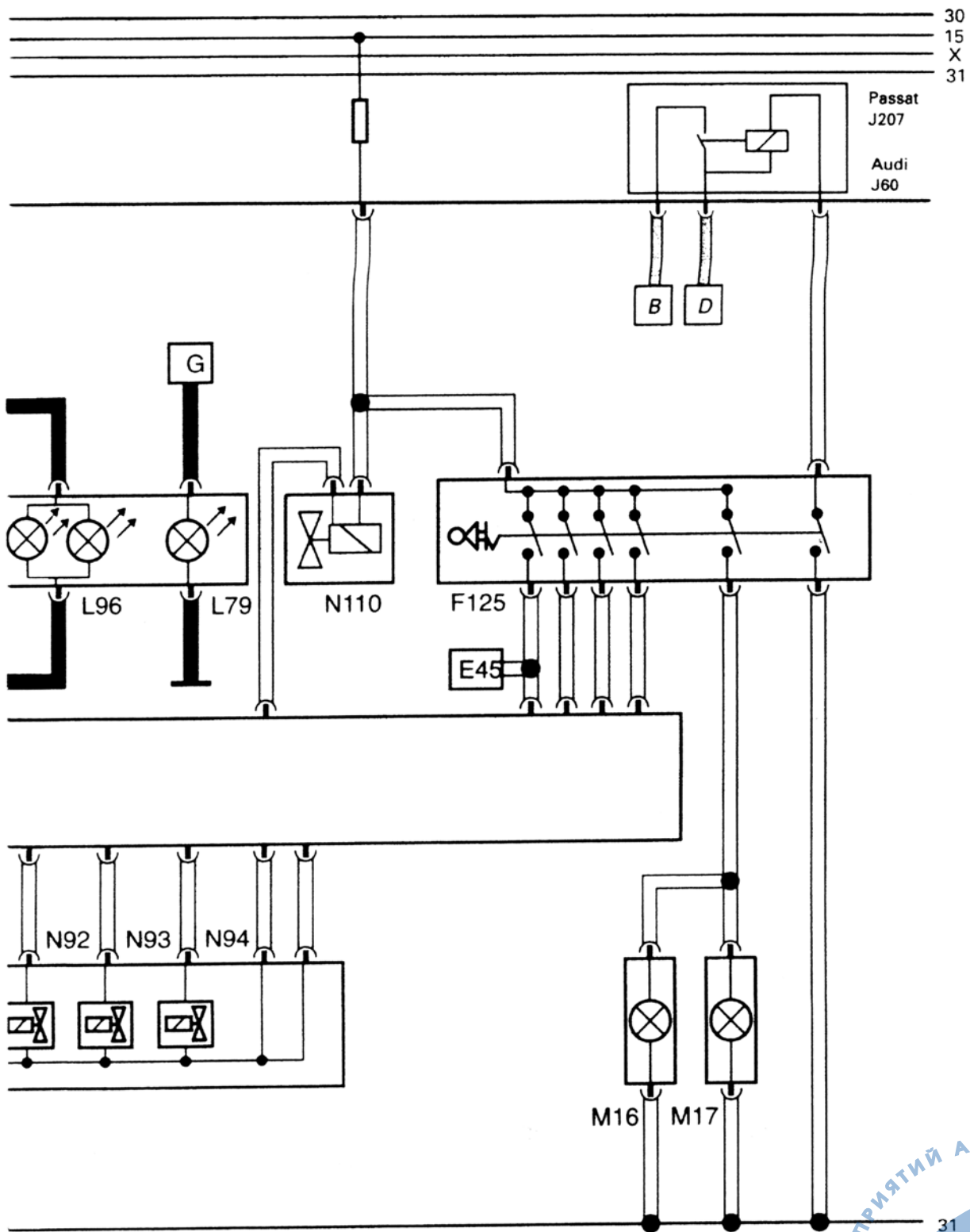
Шина для передачи данных может быть проконтролирована системой самодиагностики. Пожалуйста, используйте для этого указания в руководстве по ремонту. В настоящее время готовится к печати выпуск по программе самообразования по теме "Шина для передачи данных".



# Схема электрооборудования

## Схема электрооборудования с шиной и устройством Tiptronic





## Цвета проводов

- Входной сигнал
- Выходной сигнал
- Соединение с "плюсом"
- Соединение с корпусом
- Провода передачи как входных, так и выходных сигналов

## Приборы и детали

**P189** — Выключатель устройства Tiptronic

**L-79** — Лампа освещения рычага управления трансмиссией

**L-96** — Лампа освещения указателя "плюс/минус"

## Передача дополнительных сигналов

**A** — от прибора управления АБС с электронной блокировкой дифференциала J104

**C** — шина для соединения с прибором управления J220 системой Motronic

**E** — связь с системой диагностики (провод "K")

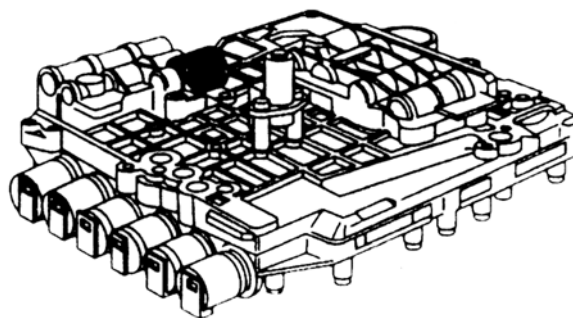
**F** — от выключателя ламп подсветки (клемма 58)

**G** — от регулятора интенсивности подсветки

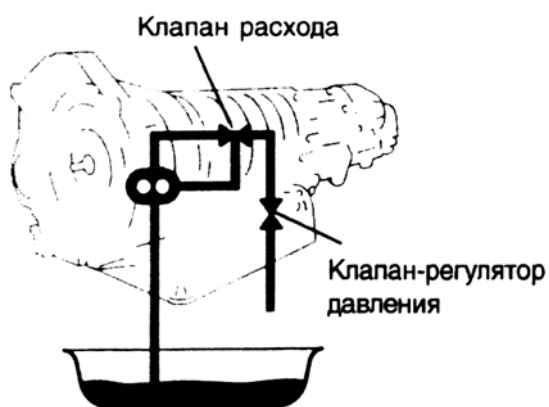
**H** — сигналы CAN-B к и от прибора управления J220 системой Motronic

**J** — к указателю G96 положения рычага управления

## Клапан расхода N91



180/84



180/80

Клапан регулирования расхода установлен перед клапаном-регулятором давления в магистрали. При высокой частоте вращения он возвращает избыточную рабочую жидкость ATF непосредственно на сторону всасывания насоса. Благодаря этому на входе в насос всегда имеется достаточное количество жидкости и нет необходимости забирать ее из поддона в количествах, равных производительности насоса.

Преимущество системы с клапаном расхода:

- Так как из поддона насос забирает меньшее количество рабочей жидкости -ATF, снижаются затраты мощности на его привод. В результате большая мощность передается на колеса автомобиля.



Рабочую жидкость ATF заменять не нужно.

## Проверьте Ваши знания

6. Автоматическая коробка передач работает в аварийном режиме. Каким образом вы можете определить, исправен прибор управления или нет?

---

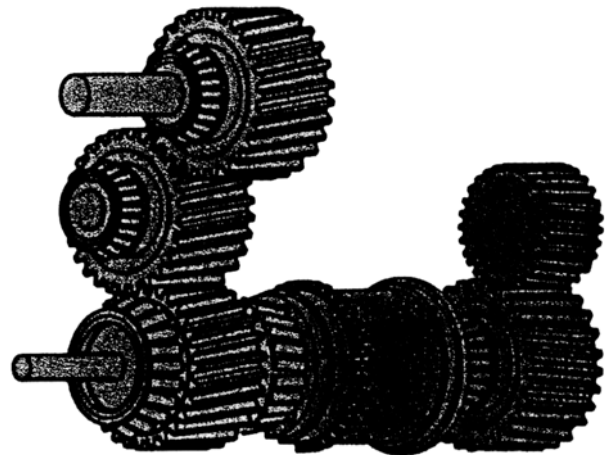
---

---

7. Какие последствия для движения автомобиля вызывает переход на аварийную программу?

- а) Возможно движение своим ходом. Однако, переключения передач производятся более резко, чем обычно, и не действует адаптивная программа переключения.
- б) Автомобиль не может двигаться своим ходом. Его нужно буксировать.
- в) Автомобиль может передвигаться своим ходом, но только на четвертой передаче или задним ходом.

8. Нарисуйте, где расположен датчик выходного вала коробки передач у полноприводных автомобилей.



180/107

## Проверьте Ваши знания

9. Дополните текст!

Если прибор управления трансмиссией получает сигнал от ..... коробка передач поддерживает противобуксовочное регулирование за счет сдвига ..... так что расширяются скоростные диапазоны работы двигателя и в результате передачи переключаются

10. Зачеркните ненужное!

От прибора управления двигателем на прибор управления трансмиссией передаются сигналы:

- управления двигателем,
- частоты вращения вала двигателя,
- расхода топлива,
- информации о переключении на высшую или низшую передачи,
- положения дроссельной заслонки.

11. Какой сигнал передается дополнительно на прибор управления трансмиссией при использовании шины для передачи данных?

10. Зачеркните ненужное!

От прибора управления двигателем на прибор управления трансмиссией передаются сигналы:

- управления двигателем,
- частоты вращения вала двигателя,
- расхода топлива,
- информации о переключении на высшую или низшую передачи,
- положения дроссельной заслонки.

---

---



# Ответы на вопросы

1. Гидротрансформатор.
2. В три раза.
3. крутящий момент, 85%, 100%.
4. б).

5.  
Тормоз С

Тормоз D  
(Механизм свободного  
хода D)

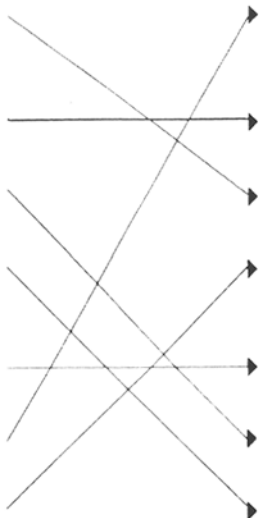
Муфта А

Муфта В

Муфта Е

Тормоз G

Муфта F



удерживает солнечную шестерню  
замыкающего планетарного ряда.

удерживает водило.

удерживает малую солнечную шестерню.

приводит солнечную шестерню замыкающего  
планетарного ряда.

приводит водило.

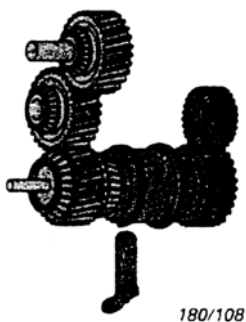
приводит большую солнечную шестерню.

приводит малую солнечную шестерню.

6. Светятся все сегменты указателя передач в комбинации приборов. Блокировка рычага управления трансмиссией функционирует.

7. а), в).

8.



9. прибора управления АБС/ПБС, моменты переключения передач, реже.

10.

- частоты вращения вала двигателя,
- расхода топлива,
- положения дроссельной заслонки.
- управления двигателем.
- информации о переключении на высшую или низшую передачи.

11. Температуры двигателя.

