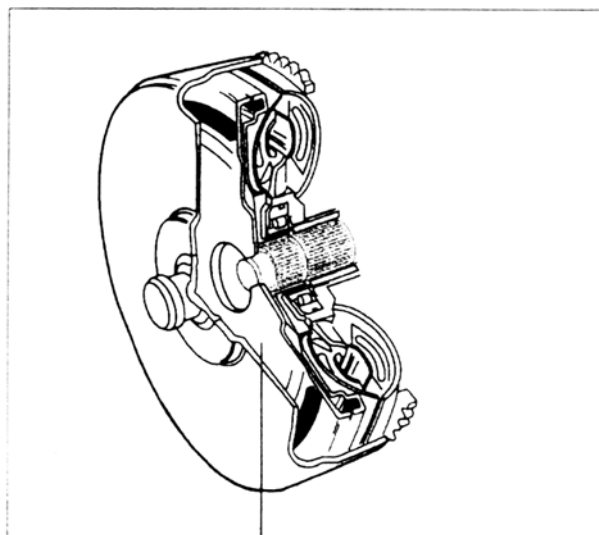


## Проверьте ваши знания

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 A**

удерживает малую солнечную шестерню.

**Муфта B**

приводит солнечную шестерню замыкающего планетарного ряда.

**Муфта E**

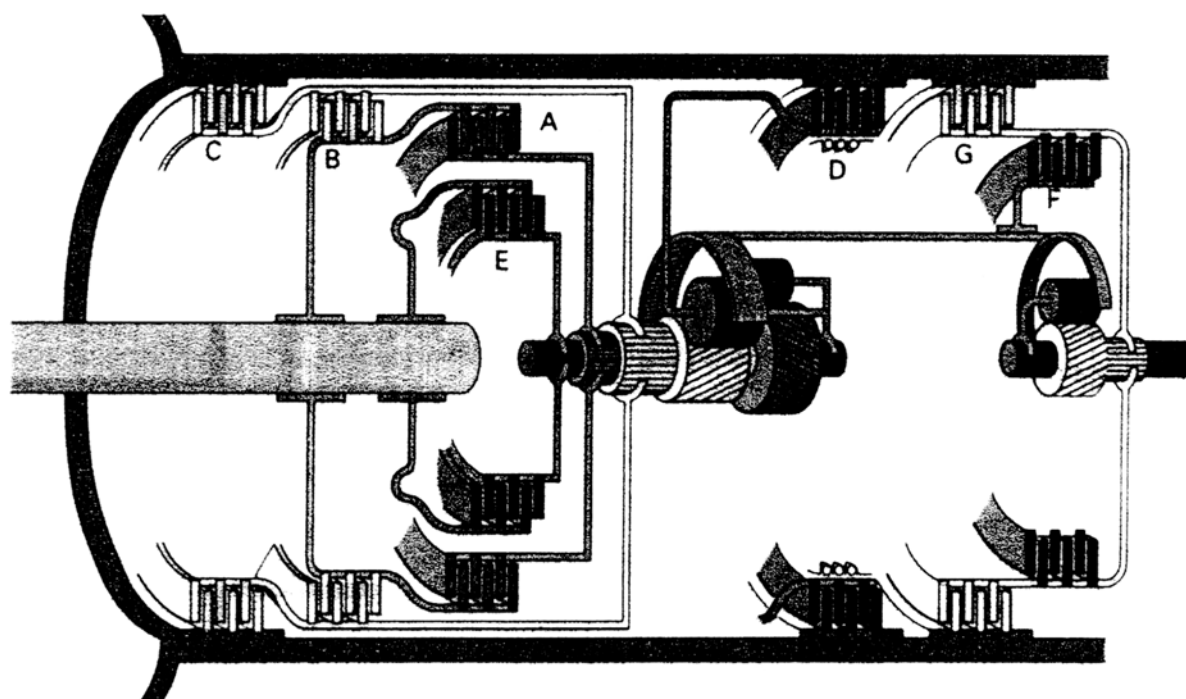
приводит водило.

**Тормоз G**

приводит большую солнечную шестерню.

**Муфта F**

приводит малую солнечную шестерню.



180/63



Правильные ответы вы найдете в концеданного выпуска.



# Компоненты системы

## 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

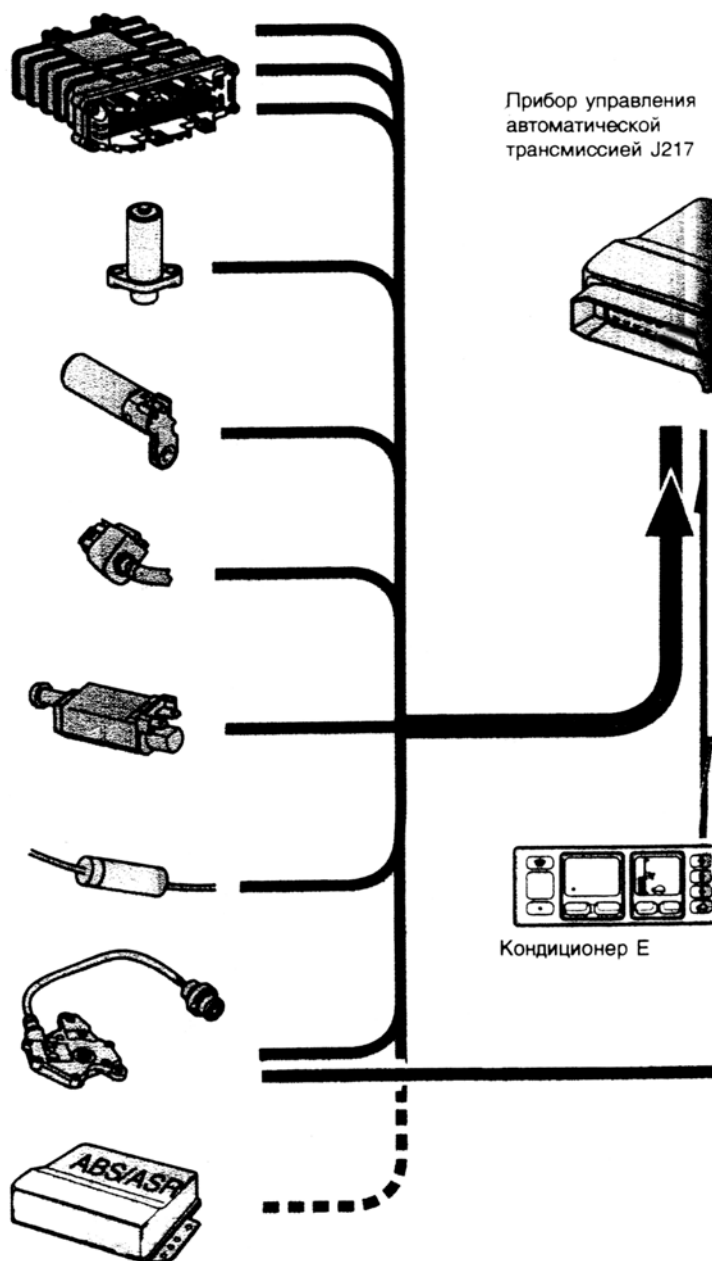
Выключатель сигнала торможения

Датчик температуры рабочей жидкости в трансмиссии G93

Многофункциональный переключатель F125

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

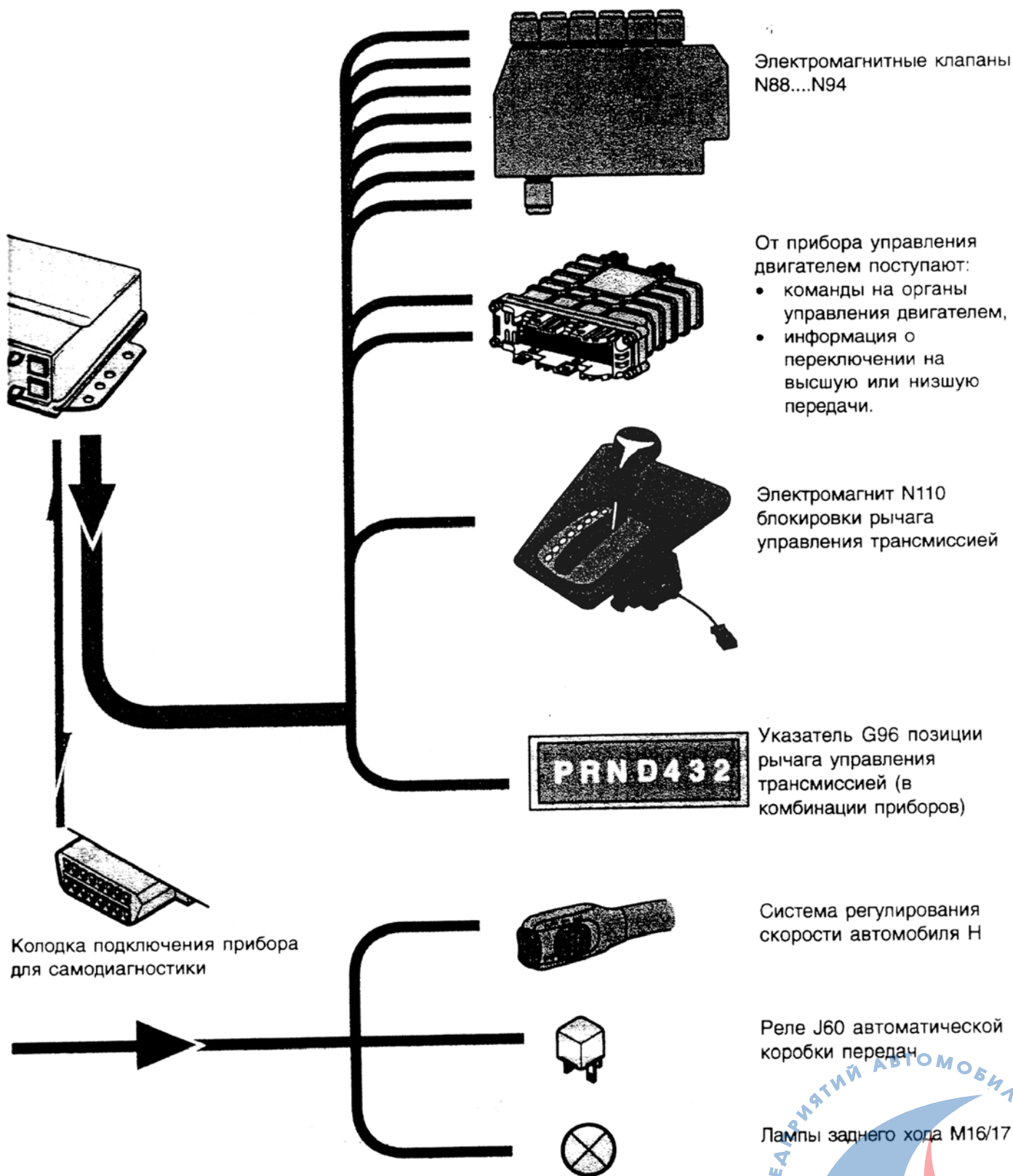
- сигнал действия ПБС



Прибор управления автоматической трансмиссией J217

Кондиционер E

## 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.

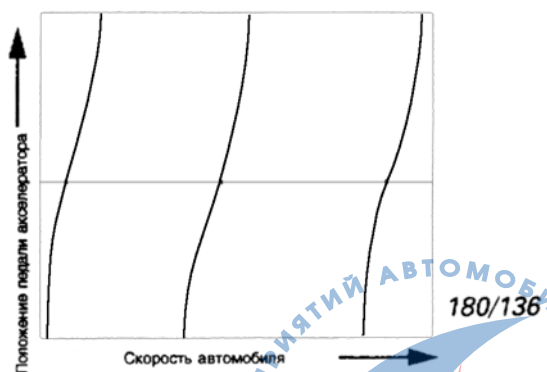
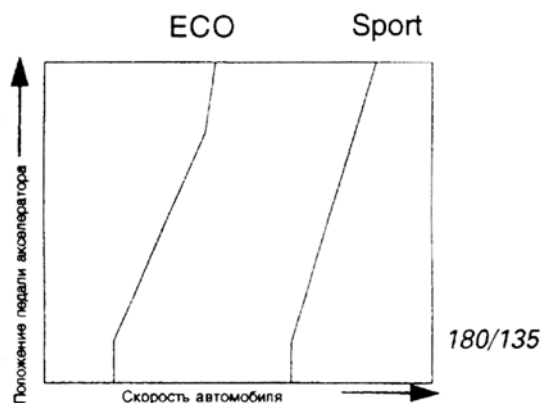
Прибор управления выбирает характеристику переключения в зависимости от скорости перемещения водителем педали акселератора. Момент переключения является функцией положения педали акселератора и частоты вращения вала двигателя.

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.



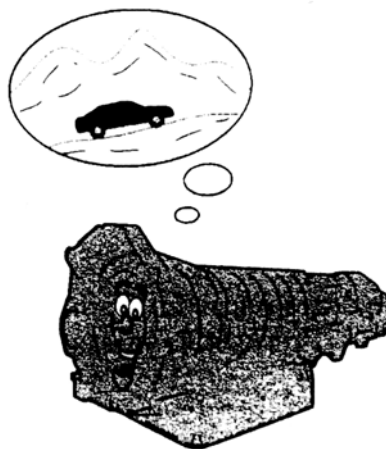
### Адаптивная программа переключения удовлетворяет и другие требования:

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.

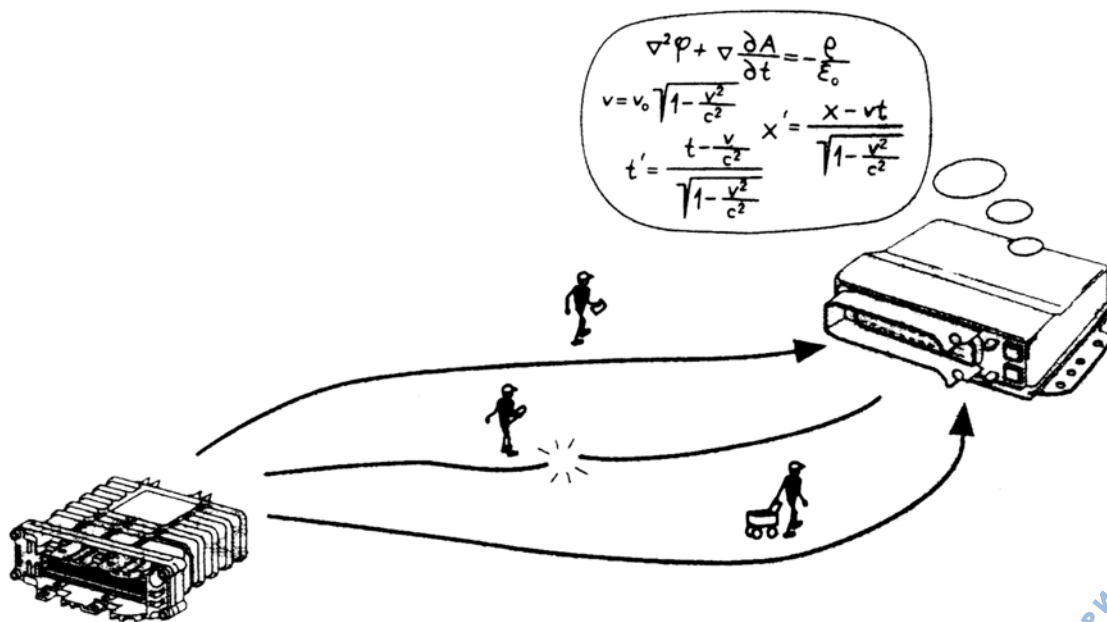
Если заменяющий сигнал найден, функциональные свойства трансмиссии практически сохраняются.

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.



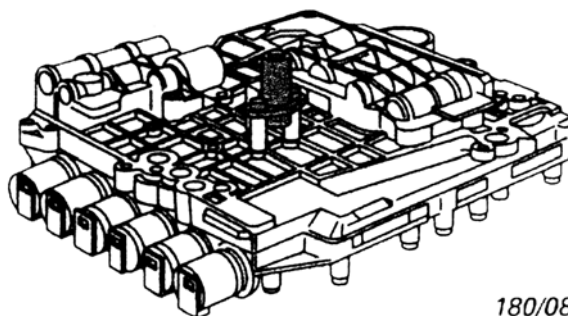
180/87



# 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

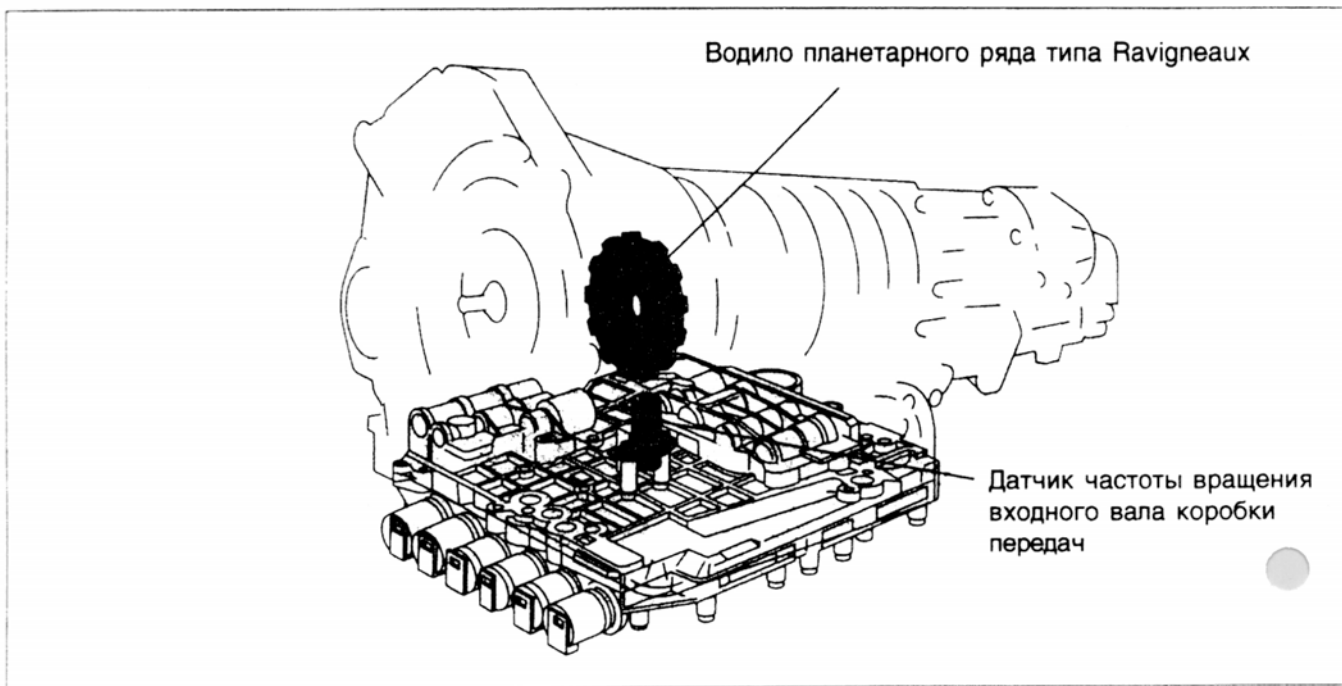
Сигналы частоты вращения входного вала коробки передач используются для регулирования процесса переключения передач с целью повышения его плавности.

### 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

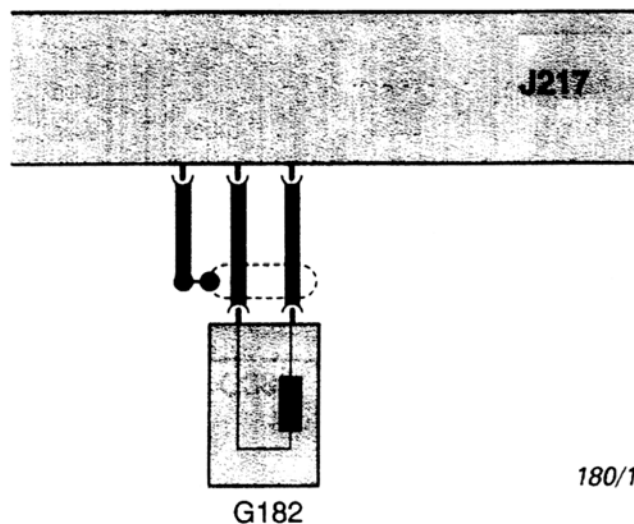
Датчик частоты вращения входного вала коробки передач генерирует импульсы в соответствии с частотой вращения водила планетарного ряда типа Ravigneaux.

#### 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

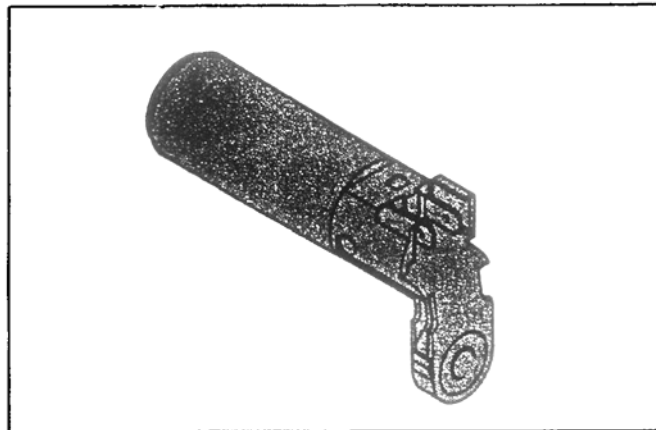


# Датчики

## 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:

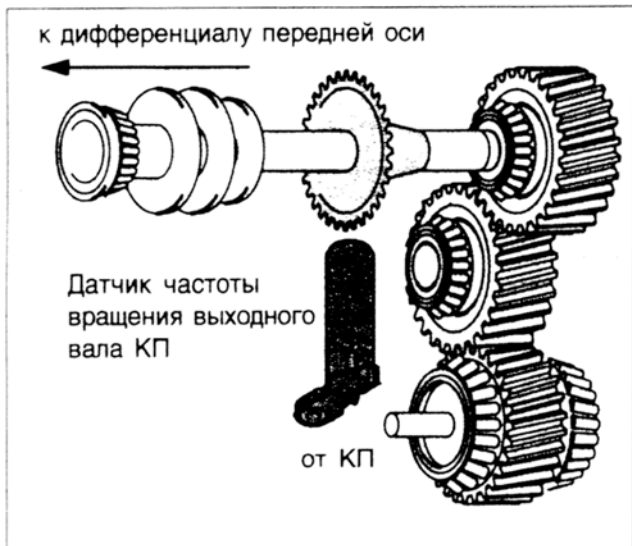
- выбора включаемой передачи,
- регулирования рабочего давления в процессе переключения передач.

### 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.

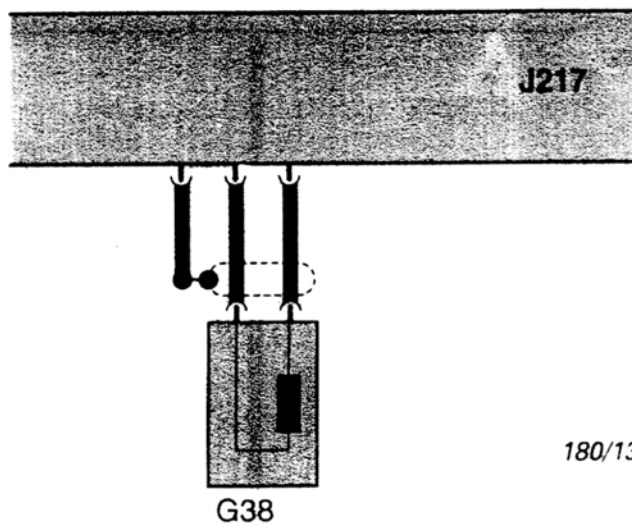
**У полноприводных автомобилей:**  
датчик находится на межосевом соосном дифференциале повышенного трения.

### Схема включения датчика

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

Провода для передачи сигнала на вход прибора

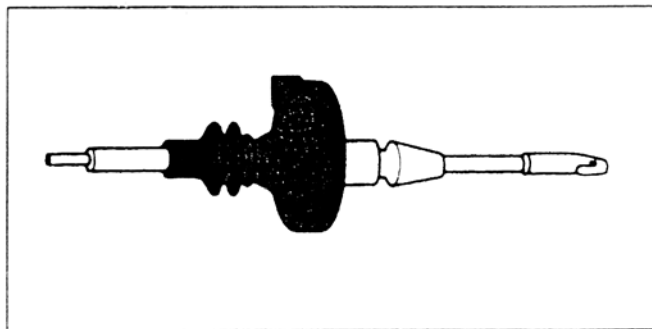
Экранирование проводов для защиты от электрических источников помех.



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.

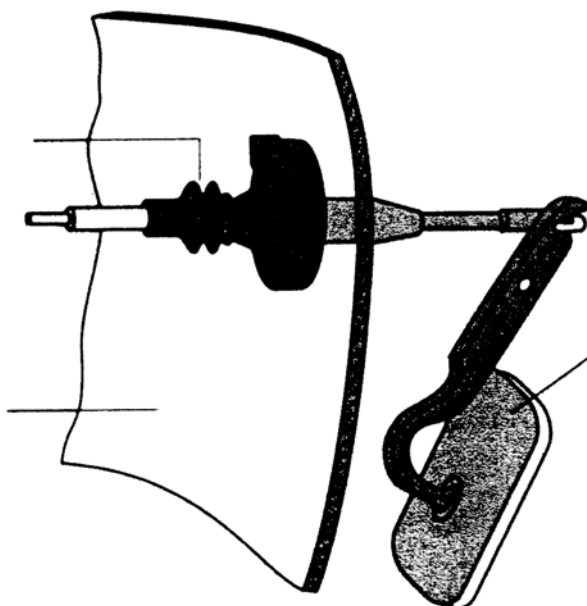
### Сообщение о неисправности на дисплее диагностического прибора

Датчик Kick-down F8  
Короткое замыкание на корпус



Датчик Kick-down

Задняя панель  
моторного отсека



Педали акселератора

180/15

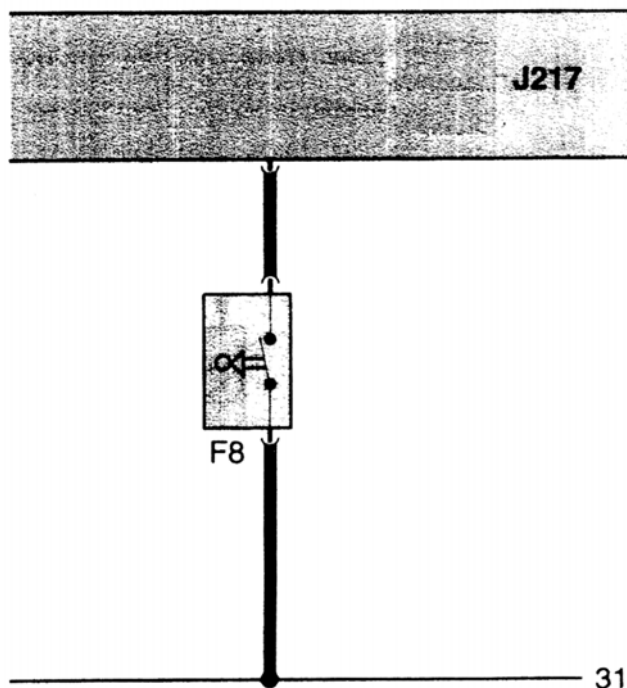
Датчик Kick-down встроен в привод акселератора. Он расположен в моторном отсеке перед панелью, отделяющей его от салона.

### Схема включения датчика

F8 — Датчик KICK-DOWN

Провод для передачи сигнала

Провод для соединения с корпусом



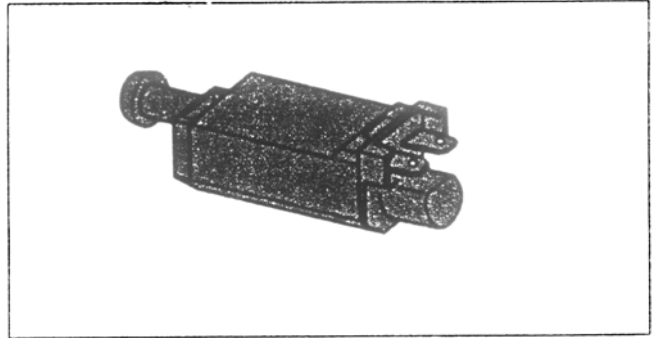
J217

F8

31



## 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

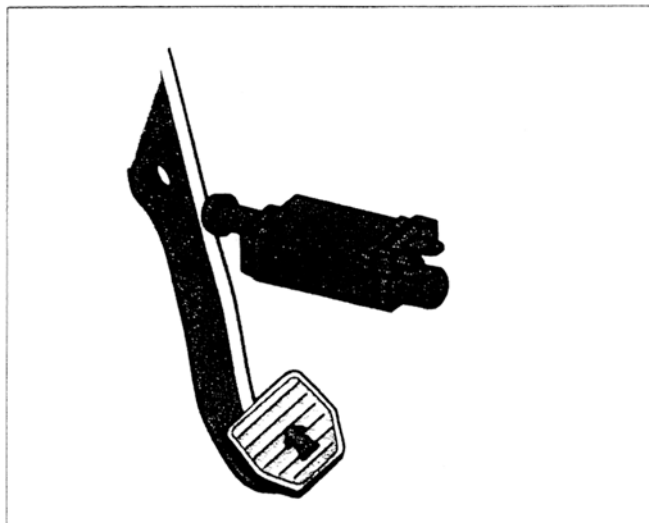
Прибор управления работает так, как если бы он получил сигнал о включении тормозов.

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



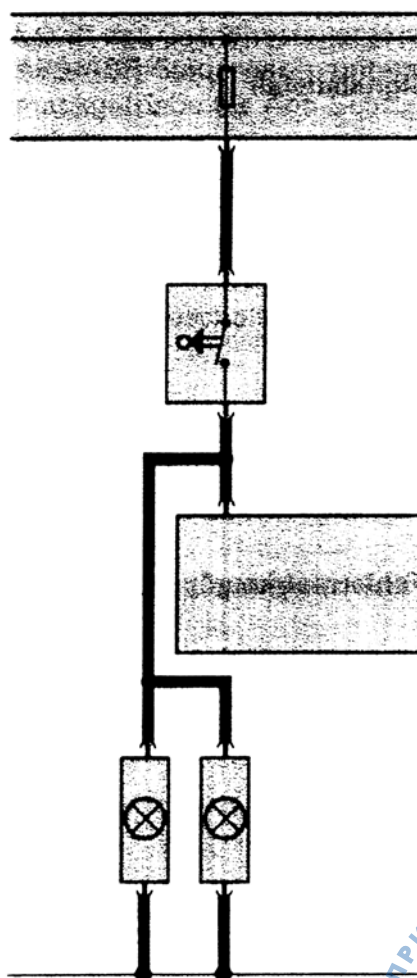
180/18

#### 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

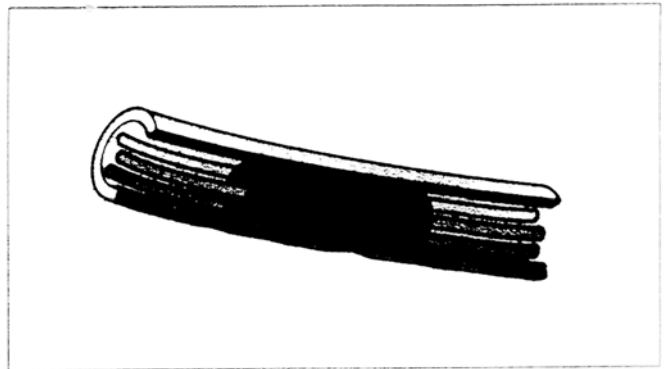


Соединения с корпусом

# 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

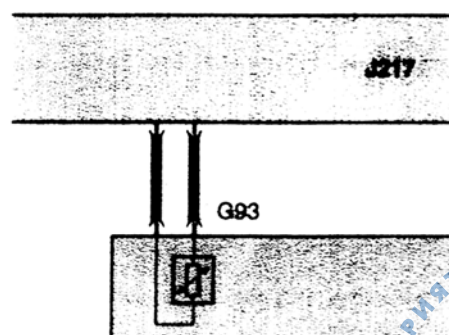
Датчик температуры рабочей жидкости в трансмиссии G93  
Короткое замыкание на корпус

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.

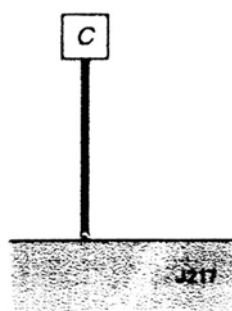
### Вывод сообщений о неисправностях на дисплей диагностического прибора

Сообщения не поступают

### Схема включения датчика

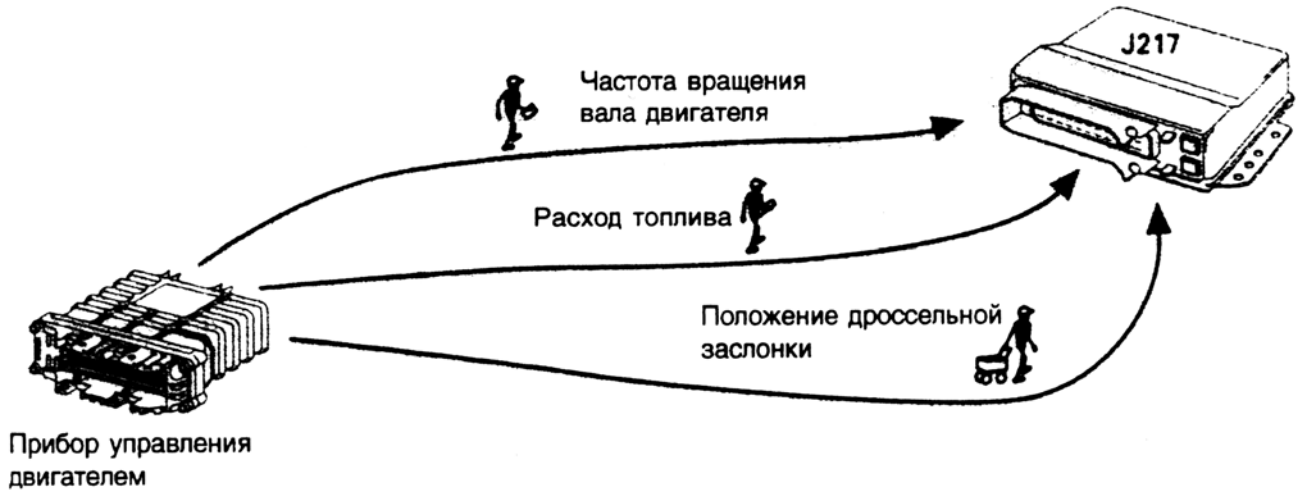
С — от прибора управления АБС/ПБС

Провод для передачи сигнала от ПБС



180/24

## Сигналы от прибора управления двигателем



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

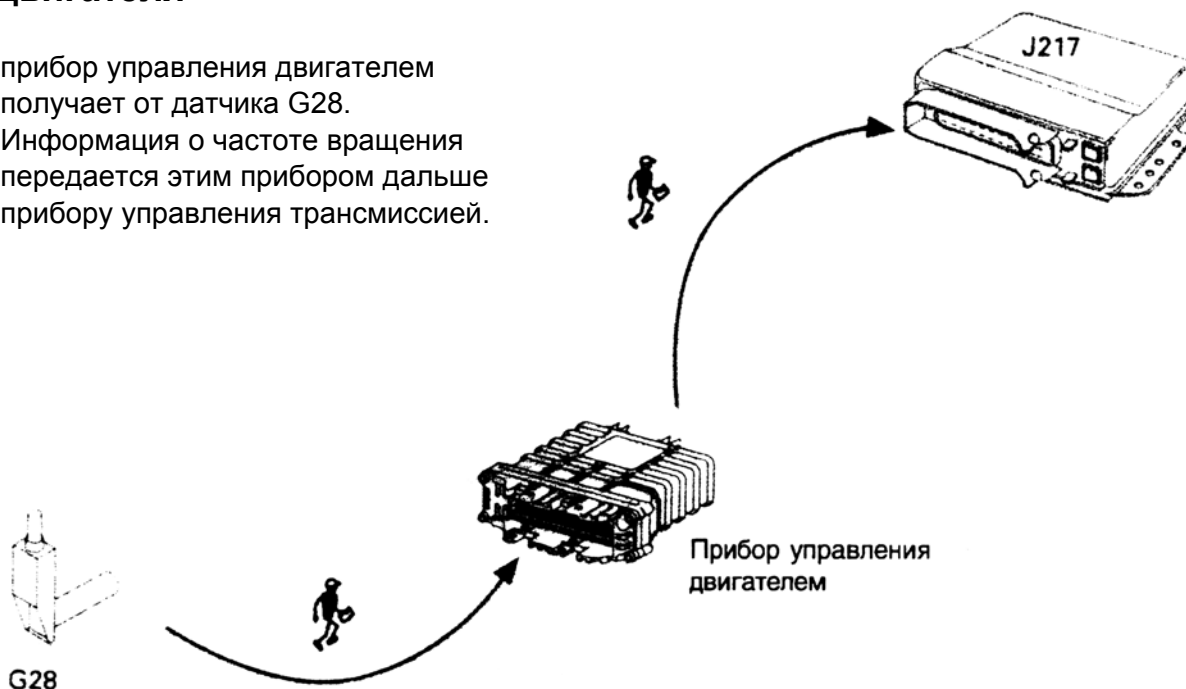
Провод для передачи сигнала частоты вращения

Провод для передачи сигнала положения дроссельной заслонки



## 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

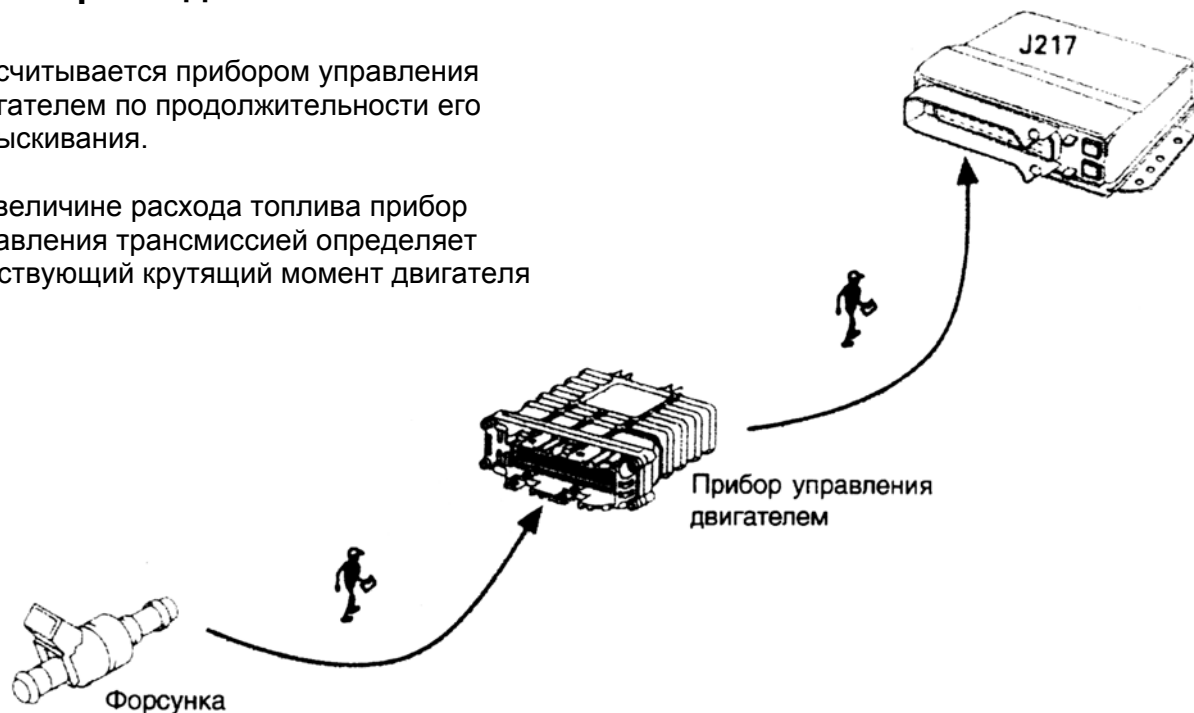
Сигнал неопределенного вида



## 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

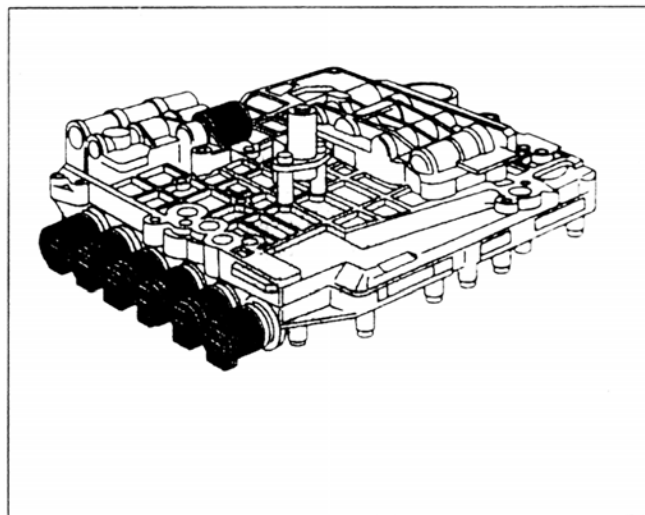
**Потенциометр дроссельной заслонки G69**  
Сигнал неопределенного вида



## 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.

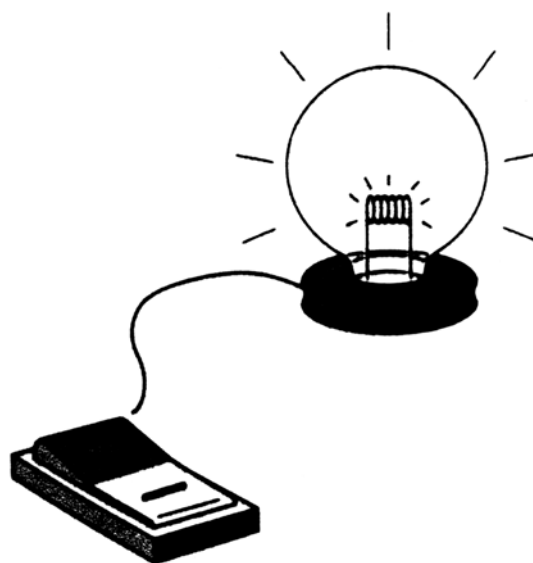


180/33

## 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.



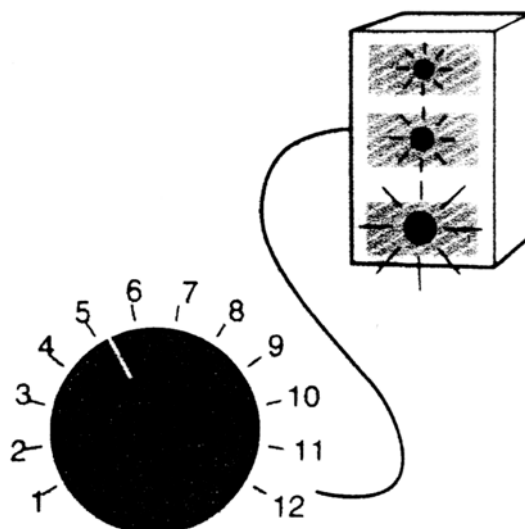
180/34

## 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

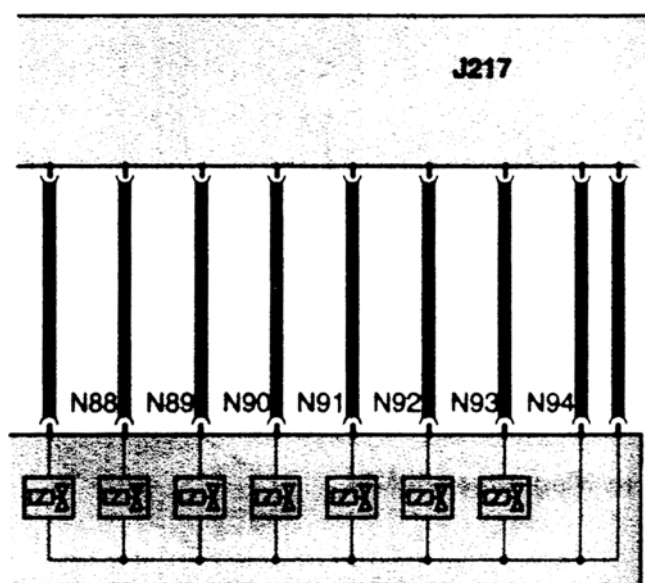
### Электромагнитные клапаны N88...N93 Разрыв цепи

### 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