

Saab 9000

Пособие для станций обслуживания

2:5 Система Traction Control (TCS)

M1991-92



SAAB

Saab 9000

ПОСОБИЕ ДЛЯ СТАНЦИЙ ОБСЛУЖИВАНИЯ

**2:5 Система Saab
Traction Control
(TCS)
М 1991-92**

Построение книги	1
Технические данные	3
Специальный инструмент	7
Saab TCS, схема	9
Техническое описание TC/ABS	
Техническое описание ETS	41
Техническое описание ASR	74
Поиск неисправностей TC/ABS	99
Электросхема TC/ABS (TCS ручная коробка)	157
Электросхема ABS (TCS автомат)	159
Поиск неисправностей ETS	161
Электросхема ETS (TCS ручная коробка)	271
Электросхема ETS (TCS автомат)	273
Замена деталей	275



RECYCABLE PAPER

Единицы измерения

В пособии используются единицы измерения системы SI, как основные, так и производные.

В качестве дополнения к ним в скобках указывается ряд единиц международного стандарта.

В данном издании используются следующие сокращения:

Единица SI	Дополнительная единица
мм	in
кг	lb
Н	lbf
Нм	lbf ft
бар	psi
л	qts (US)
°C	°F

Коэффициенты пересчета

1 in = 25,4 мм	1 мм = 0,039 in
1 lb = 0,45 кг	1 кг = 2,20 lb
1 lbf = 4,45 Н	1 Н = 0,23 lbf
1 lbf ft = 1,36 Нм	1 Нм = 0,74 lbf ft
1 psi = 0,07 бар	1 бар = 14,5 psi
1 qts = 0,95 л	1 л = 1,05 qts

Коды рынков сбыта

Указанные коды касаются исполнения автомобиля для данного рынка

AT	Австрия	GB	Великобритания
AU	Австралия	GR	Греция
BE	Бельгия	IS	Исландия
CA	Канада	IT	Италия
CH	Швейцария	JP	Япония
DE	Германия	ME	Средний Восток
DK	Дания	NL	Нидерланды
ES	Испания	NO	Норвегия
EU	Европа	SE	Швеция
FE	Дальний Восток	US	США
FI	Финляндия	UC	США, Калифорния
FR	Франция		

Несколько слов о построении книги

В Saab TCS используются три системы

Вследствие того, что Saab TCS имеет одну главную функцию: предотвращать прокручивание колес при ускорении, - издается только одно пособие для станций обслуживания 2-5 "Система Saab Traction Control", хотя функция построена на трех различных системах.

В части технического описания системы рассматриваются отдельно, тогда как раздел поиска неисправностей поделен на две части: TC/ABS и ETS.

Подразделение книги наиболее очевидно в содержании, приведенном на первом развороте книги.

Большие картинки - больше рисунков

Построение книги является также результатом стремления к большему сходству пособий с учебниками, касающимися TCS.

Вследствие этого, в частности, видоизменено построение страниц, по сравнению с предыдущими изданиями, кроме того, все картинки рисованные и имеют больший формат.

Повторяющаяся информация

Определенная информация повторяется в нескольких местах в книге, в частности, во введении к разделу, посвященному поиску неисправностей.

Повторение сделано сознательно, чтобы облегчить работу пользователя. Информация естественно привязана к соответствующим областям, что устраняет необходимость листать книгу.

Прочитайте

Перед началом работы мы рекомендуем прочитать вступительные страницы к разделу поиска неисправностей, которые содержат рекомендации и важную информацию о поиске неисправностей.

Даже если Вы уже владеете этой информацией, уделите пару минут просмотру текста: может быть, Вы все же найдете что-либо полезное.

Для успешного проведения поиска неисправности необходимо также возникнуть в функционирование диагностического прибора ISAT, прочитав соответствующую инструкцию 1:4 "ISAT".

Технические данные

Система TC/ABS

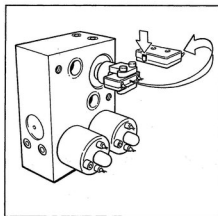
Гидравлическая система, давление

Давление, тормозные контуры	бар	0 - 180
Накопленное давление, номинальное	бар	140 - 180
минимальное	бар	105

Тормозная жидкость: DOT 4 согл. FMVSS 116

Электрические параметры

Рабочее напряжение	Вольт	10-14
Потребление тока при 13 В:		
Мотор насоса	А	< 20
Главный клапан	А	< 3,3
NO-клапан	А	< 2,0
NC-клапан	А	< 2,0



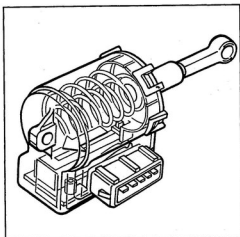
Клапан ограничения давления, ТС-блок

Снижение давления до	бар	70 ± 10
----------------------	-----	---------

Прерыватель давления, ТС-блок

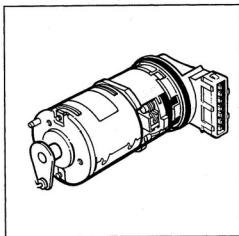
Активируется при	бар	6
------------------	-----	---

Система ETS



Потенциометр педали

Сопротивление, холостой ход	Ом	5-50
Сопротивление, полный газ	Ом	900-1200



Потенциометр дросселя

Сопротивление, холостой ход	Ом	5-50
Сопротивление, полный газ	Ом	800-1200

Мотор дросселя

Сопротивление, обмотка мотора	Ом	макс. 2
-------------------------------	----	---------

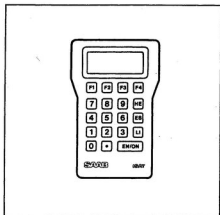
Предохранительный клапан

Сопротивление	Ом	30
---------------	----	----

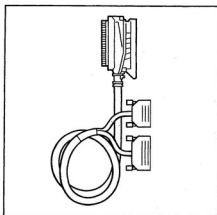
Маневровый клапан, Турбо-байпас

Сопротивление	Ом	30
---------------	----	----

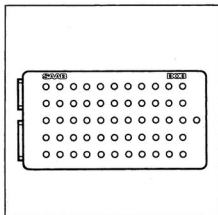
Специальный инструмент



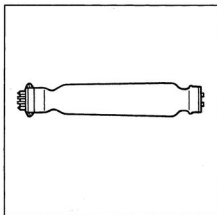
Диагностический прибор ISAT



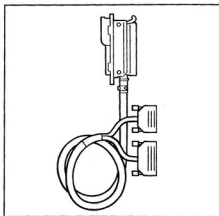
86 11 030 Кабель для измерения сигналов блока управления TC/ABS



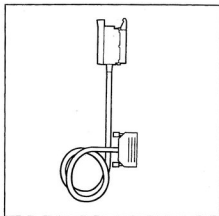
86 11 006 Измерительная панель для измерения сигналов блока управления TC/ABS



86 11 048 Переходник с конденсатором

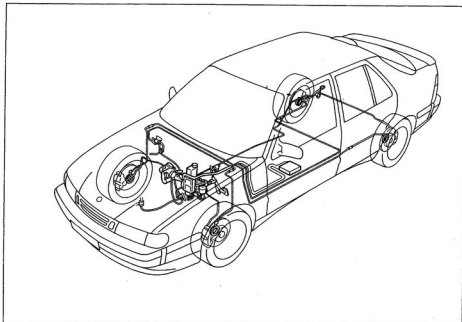


86 11 014 Кабель для измерения сигналов блока управления ETS



86 11 139 Кабель для измерения сигналов блока управления ASR

TCS, схема



Система Saab TCS - это решение проблемы предотвращения прокручивания колес при ускорении на скользком покрытии. При различном трении под двумя ведущими колесами система обеспечивает также лучшую проходимость по сравнению с более простыми системами 4WD.

Система TCS на самом деле построена из двух главных систем:

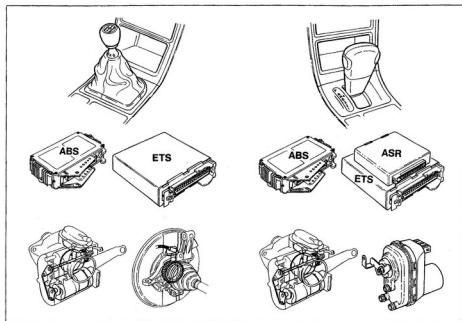
- ABS (Antilock Breaking System - Антиблокировочная тормозная система)
- ETS (Electronic Throttle System - Электронная система дросселя)

В результате создана система, которая очень мало увеличивает вес автомобиля и не имеет потерь энергии. За счет электронного регулирования торможения и газования она обеспечивает также высокую безопасность вождения мощных автомобилей и такую же проходимость, как у автомобилей с дифференциальным тормозом, но при лучших качествах управляемости.

Система Saab TCS работает в основном на том же оборудовании, что и антиблокировочная тормозная система Saab ABS +3: датчики колес, электронный блок управления и центральный узел с насосом высокого давления и клапанной коробкой.

К этому добавляется система ETS, главным компонентом которой, является электроуправляемая дроссельная заслонка, функция и преимущества которой описаны подробно далее в книге.

Два варианта TCS



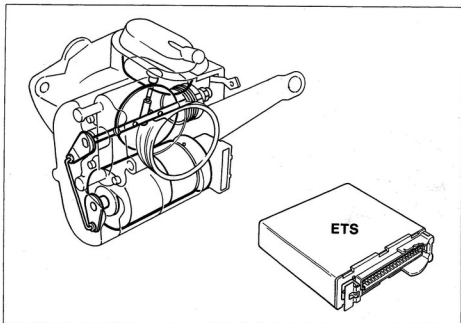
Начиная с M1992 система TCS имеет два варианта:

- Автомобили с ручной коробкой передач (TCS ручная коробка)
- Автомобили с автоматической коробкой передач (TCS автомат)

В каждом варианте используются системы ABS и ETS для контроля прокручивания колес, но варианты имеют различные свойства:

- TCS для автомобилей с ручной коробкой передач дает возможность частью регулировать прокручивание колес с помощью тормозной системы, а частью - закрывать заслонку для уменьшения прокручивания колес на всех скоростях.
- TCS для автомобилей с автоматической коробкой передач не дает возможности регулировать прокручивание колес с помощью тормозной системы. Между тем, с помощью специальной системы регулирования (ASR) можно управлять тросом kick-down коробки передач вместе с регулированием заслонки.

ETS (Electronic Throttle System - Электронная система дросселя)



Электронноуправляемая заслонка является одной из важных составных частей системы Saab TCS.

Система заменяет тросик газа, который все же имеется для дополнительной надежности.

Преимущества этой системы главным образом заключаются в том, что она повышает комфорт вождения и выполняет множество функций в одном узле.

Конструкция системы обеспечивает также такие преимущества, как упрощенное обслуживание и поиск неисправностей.

Автоматическое регулирование холостого хода

Электронноуправляемая заслонка устраняет необходимость в отдельных компонентах для автоматического регулирования холостого хода и нагрузки во всем диапазоне нагрузок.

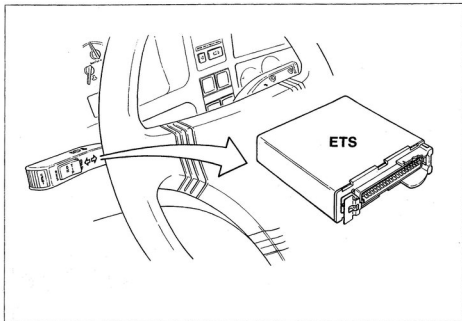
Никаких рывков при изменении нагрузки

При быстром газовании или отпускании газа, заслонка открывается или закрывается в два этапа в течение нескольких миллисекунд. Это предотвращает рывки и делает вождение плавным как при ускорении, так и при замедлении.

Более простая очистка выхлопа

Электронноуправляемая заслонка устраняет необходимость в отдельном демпфере заслонки газа (dashpot).

Встроенная система поддержания постоянной скорости (СППС)



Система охватывает также функцию СППС, и никаких других компонентов для этого не требуется.

Встроенная СППС имеет также т.н. функцию *tip-up/tip-down*, которая означает, что скорость можно повышать/понижать шагами по 1,6 км/ч нажатием на кнопку SET или RESUME.

Функция СППС построена на контроле ускорения, поэтому при включенной СППС можно использовать всю мощность двигателя.

Система самообучающаяся

Система электронноуправляемой заслонки адаптивна, т.е. она самообучается. Это означает, что она автоматически корректируется в соответствии с изменением давления воздуха, влажности воздуха и, например, износа входящих в нее деталей.

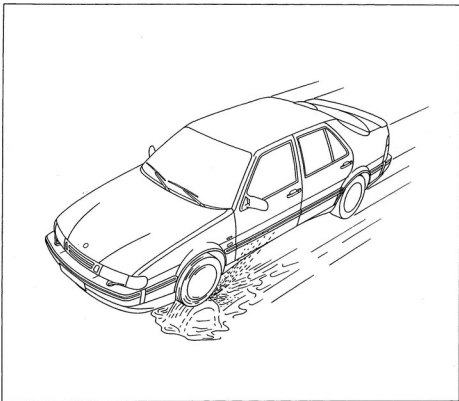
Она включает, естественно, автоматическое повышение холостых оборотов при разогреве двигателя, которое управляется временем и температурой охлаждающей жидкости.

Система непрерывно принимает и обрабатывает информацию о скорости автомобиля, системе DI, системе ABS, системе LH и датчике температуры.

Одновременно с этим система читает положение заслонки и педали газа.

На основании этих данных блок управления управляет мотором, поворачивающим заслонку.

Регулирование тормозов и заслонки газа

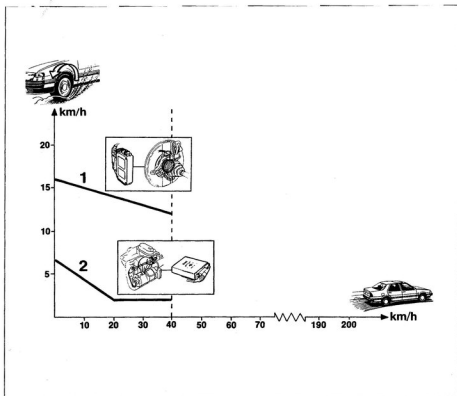


Для того, чтобы понять функционирование Saab TCS, следует исходить из того, что покрытие скользкое, и трение под ведущими колесами различно.

Скорость задних колес используется в системе как эталон для сравнения со скоростью каждого из двух ведущих колес. Когда какое-либо из ведущих колес имеет большую скорость, чем задние колеса, то мы называем это прокручиванием колес. Величина этого прокручивания и скорость автомобиля определяют работу системы.

Для поддержания спортивного чувства даже при езде по скользкому покрытию, а также для максимального использования трения, всегда допускается определенное прокручивание колес, величина которого зависит от скорости автомобиля.

Режим работы при низкой скорости (TCS ручная коробка)



При трогании с места на скользком покрытии происходит следующее:

То ведущее колесо, которое имеет более низкое трение, начинает прокручиваться первым.

Когда прокручивание достигает 15,6 км/ч, система TCS начинает регулирование, подключая TC/ABS, которая тормозит колесо.

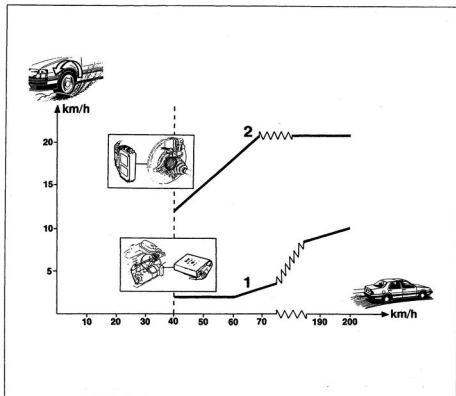
Про торможения колеса дополнительная сила передается на другое колесо, которое по-прежнему сохраняет сцепление с покрытием. Если покрытие имеет низкий коэффициент трения, то второе колесо тоже может начать прокручиваться, и когда его прокручивание достигает 6,5 км/ч, электронно-управляемая заслонка уменьшает газ и предотвращает дальнейшее прокручивание.

Таким образом, достигается оптимальная комбинация силы тяги и управляемости, а также проходимость, аналогичная применению дифференциальных тормозов.

Верхний предел допустимого прокручивания колес до начала регулирования падает затем постепенно до прим. 20 км/ч, оставаясь после этого неизменным по отношению к воздействию газования и снова повышаясь под воздействием тормозов. Допущение относительно большого прокручивания колес при старте определяется, помимо прочего, желанием сохранить спортивное чувство, а также обеспечением возможности для колес при необходимости "докопаться" до более устойчивого покрытия.

Регулирование с помощью тормозов на первом прокручивающемся колесе до скорости 40 км/ч приводит к тому, что ускорение на скользком покрытии будет лучше, чем в случае обычных систем "антиспин", в которых регулирование заслонки происходит всегда, независимо от скорости.

Режим работы при высокой скорости (TCS ручная коробка)



*A = колесо с меньшим трением
B = колесо с большим трением*

При скорости прим. 40 км/ч система меняет режим работы и начинает работать с регулированием заслонкой того колеса, которое начинает прокручиваться первым, т.е. колеса, имеющего наименьшее трение. Одновременно второе колесо регулируется с помощью тормозов.

На скользком покрытии это означает, что никакого дополнительного приводящего усилия не передается на внешнее колесо при прохождении поворота, и поэтому внешнее колесо сохраняет запас для максимального использования управляющих сил. Водитель защищен от неожиданного выхода из-под контроля передней части автомобиля.

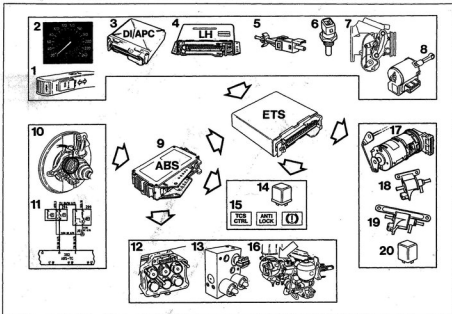
При скоростях до прим. 60 км/ч допускается прокручивание до 3 км/ч, а затем оно пропорционально следует за повышением скорости с коэффициентом прим. 5 %.

Это означает, что прокручивание на первом колесе при 140 км/ч допускается до макс. $0,05 \times 140 = 7$ км/ч до того, как начинается регулирование через заслонку газа.

Техническое описание ТС/ABS

Общее описание	17
Компоненты в системе TC/ABS	19
Блок управления TC/ABS	20
Агрегат TC/ABS	23

Описание работы системы TC/ABS	27
Функция торможения предпочтительна	35
Система безопасности TC/ABS	36
Обзорная таблица, предупредительные лампы	39



ВХОДЯЩИЕ СИГНАЛЫ

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 СДПС | 7 Положение заслонки |
| 2 Датчик скорости | 8 Положение педали газа |
| 3 Блок управления
DU/APC | 9 Блок управления
ТС/ABS |
| 4 Сигнал Tq | 10 Датчики колес |
| 5 Предохранительный
прерыватель | 11 Цепь отсележивания,
штатн 8-51 |
| 6 Температура двигателя | |

ВЫХОДЯЩИЕ СИГНАЛЫ

- | | |
|---------------------------------|---|
| 12 Впускные и выпускные клапаны | 18 Регулирующий клапан перепускного клапана |
| 13 Клапаны ТС | турбо |
| 14 Главное реле | 19 Предохранительный клапан |
| 15 Предупредительные лампы | 20 Реле АС |
| 16 Главный клапан | |
| 17 Мотор привода заслонки | |

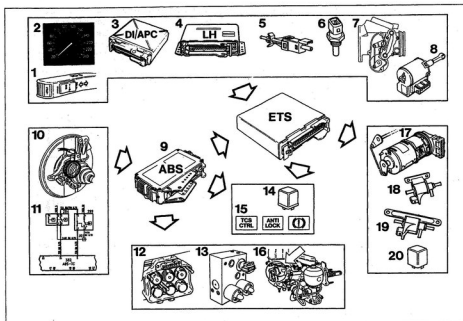
Общее описание

В тормозной части системы TCS используется антиблокировочная тормозная система (ABS) в качестве наиболее важной составной части.

Функция системы ABS такая же, как и раньше, но для функции антипин в тормозном агрегате добавлена дополнительная клапанная коробка (ТС-блок).

Этот ТС-блок вместе с главным клапаном, датчиками колес, а также впускными и выпускными клапанами осуществляют важнейшую функцию тормозного действия в системе ТС/ABS.

Общее описание TC/ABS (продолжение)



ВХОДЯЩИЕ СИГНАЛЫ

- 1 СППС
- 2 Датчик скорости
- 3 Блок управления DI/APC
- 4 Сигнал Tq
- 5 Предохранительный прерыватель
- 6 Температура двигателя

- 7 Положение заслонки
- 8 Положение педали газа
- 9 Блок управления TC/ABS
- 10 Датчики колес
- 11 Цепь отслеживания, штыри 8-51

ВЫХОДЯЩИЕ СИГНАЛЫ

- 12 Впускные и выпускные клапаны
- 13 Клапаны TC
- 14 Главное реле
- 15 Предупредительные лампы
- 16 Главный клапан
- 17 Мотор привода заслонки

- 18 Регулировочный клапан перепускного клапана турбо
- 19 Предохранительный клапан
- 20 Реле AC

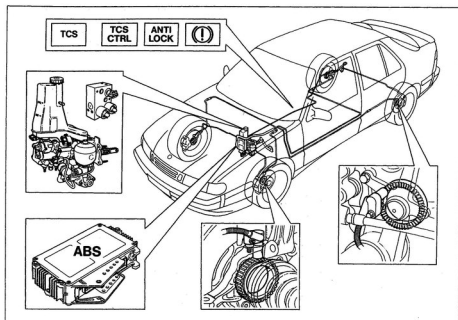
Для отслеживания и контроля системы имеются лампы, которые показывают, когда система работает, а также предупреждают о возникновении различных неисправностей.

Блок управления получает от датчиков колес информацию о скорости колес.

Используя среднюю скорость задних колес в качестве эталона для сравнения (только в режиме TCS), блок управления может в каждый момент времени проверить степень проскальзывания одного из ведущих колес (повышение скорости по отношению к задним колесам).

Когда наступает момент проскальзывания и требуется TCS-регулирование путем торможения соответствующего переднего колеса, накопленное давление направляется через TC-блок и главный клапан к контурам передних колес. Тормозное регулирование осуществляется затем с помощью впускных и выпускных клапанов.

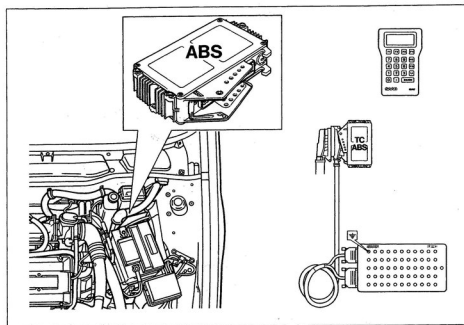
Компоненты системы TC/ABS



Система состоит из следующих компонентов:

- Блок управления с 55 подсоединениями
- Агрегат ABS с дополнительной клапанной коробкой для TCS-регулирования (TC-блок)
- Датчики колес
- Контрольная лампа TCS, которая горит, когда работает система TC/ABS или ETS, устраняя прокручивание колес
- Предупредительная лампа TCS CTRL, которая предупреждает о возникновении неисправности в системе TC/ABS или в системе ETS.
- Предупредительная лампа ANTI LOCK, которая предупреждает о возникновении неисправности в блоке управления, датчиках, клапанах, о низком гидравлическом давлении или о слишком низком уровне тормозной жидкости
- Предупредительная лампа тормозов (!), которая предупреждает о низком гидравлическом давлении или о слишком низком уровне тормозной жидкости.

Блок управления TC/ABS



Блок управления предназначен для выявления как постоянных, так и прерывающихся неисправностей; это означает, что поиск неисправностей можно проводить с помощью ISAT.

С помощью ISAT можно также кодами команд через блок управления активировать определенные ключевые функции системы с целью контроля.

Неисправности, выявляемые блоком управления, сохраняются в EEPROM, что означает их сохранение в памяти даже при отсутствии питания.

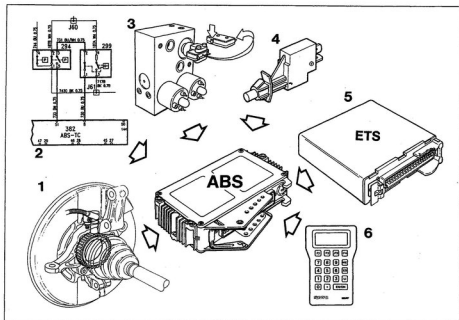
Блок управления имеет герметичное исполнение, а для еще большей надежности соединительные штыри в контактном разъеме залиты в резину.

Для поиска неисправностей в системе это означает, что измерения на стороне подключения контактного разъема невозможны. Вместо этого применяется т.н. "Измерительная панель, ИП", см. далее стр. 101.

Для эффективного охлаждения блок управления имеет ребра, что также повышает его жесткость.

Блок управления имеет 55 полюсов и расположен на вошке аккумулятора.

Входящие сигналы блока управления TC/ABS



Входящие сигналы блока управления TC/ABS

- 1 Датчики колес
- 2 Цепь отслеживания, штыри 8-51
- 3 Контакт давления в ТС-блоке
- 4 Контакт тормозных сигналов
- 5 Блок управления ETS
- 6 Диагностический прибор ISAT

Блок управления принимает сигналы от 4 датчиков колес, дающих информацию о скорости колес.

Блок управления получает также информацию из цепи отслеживания гидравлического давления и уровня тормозной жидкости (между штырями 8 и 51).

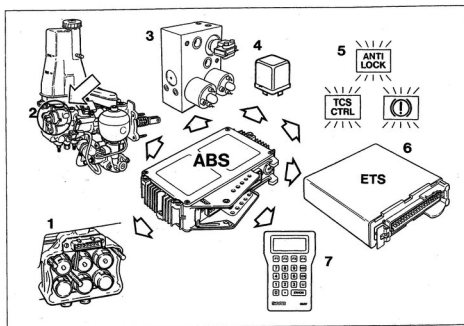
От контакта давления в ТС-блоке блок управления получает информацию о том, активирован ли тормоз или нет, а также об активировании режима ТС или ABS.

Сигнал от контакта давления сравнивается с входящим сигналом от контакта тормозных сигналов.

Блок управления обменивается также информацией с блоком ETS.

По диагностическому кабелю К происходит коммуникация с ISAT.

Выходящие сигналы блока управления TC/ABS



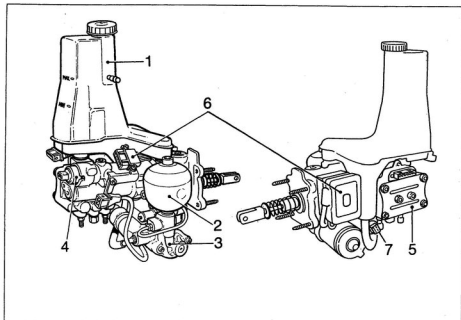
Выходящие сигналы блока управления TC/ABS

- 1 Впускные и выпускные клапаны
 2 Главный клапан
 3 Клапаны NO и NC в TC-блоке
 4 Главное реле
 5 Предупредительные лампы
 6 Блок управления ETS
 7 Диагностический прибор ISAT

Блок управления посылает сигналы:

- к впускным и выпускным клапанам в соответствующих контурах колес для управления давлением в соответствующих контурах колес
- к главному клапану для регулирования давления в ABS, соответственно, TC/ABS
- к клапанам TC для управления давлением в зависимости от действия режима торможения или "трэкшн"
- управления предупредительными лампами и главным реле TC/ABS
- кроме того, имеется розетка для коммуникации как с блоком управления ETS, так и с ISAT

Агрегат TC/ABS



Агрегат TC/ABS

- 1 Бачок с тормозной жидкостью
- 2 Накопитель давления
- 3 Насос высокого давления
- 4 Главный клапан
- 5 Блок клапанов (впускные и выпускные)
- 6 Блок TC с контактным разъемом
- 7 Контакт предупреждения о давлении

Важнейшими составляющими агрегата TC/ABS являются:

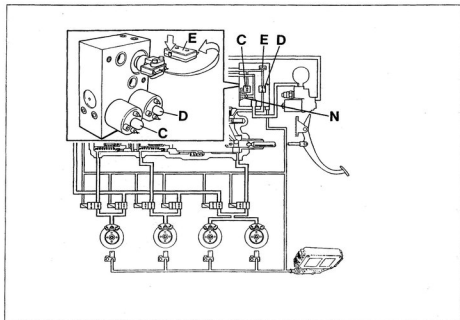
Бачок с тормозной жидкостью с тремя камерами, вмещающими прим. 0,8 л.

Для отслеживания уровня жидкости имеется датчик уровня в бачке, который при слишком низком уровне тормозной жидкости сначала зажигает предупредительную лампу тормозов, а при дальнейшем понижении уровня зажигается также лампа ANTI LOCK через блок управления.

Накопитель давления поддерживает гидравлическое давление между 140 и 180 бар. Давление удерживается между этими величинами с помощью насоса высокого давления, который запускается от контакта предупреждения о давлении при давлении 140 бар и выключается при 180 бар.

Контакт предупреждения о давлении предупреждает также блок управления, если накопленное давление падает ниже 105 бар; при этом зажигаются предупредительные лампы тормозов, TCS CTRL и ANTI LOCK, а функции TCS, соотв., ABS отключаются.

Дополнительная клапанная коробка, TCS ручн.



В отличие от обычного агрегата ABS агрегат TC/ABS имеет отдельную клапанную коробку (ТС-блок) для направления накопленного давления на торможение соответствующего колеса при ТС-регулировании.

Через главный клапан давление направляется в контуры передних колес, и тормозное давление можно регулировать через впускные и выпускные клапаны на том ведущем колесе, которое начинает прокручиваться.

Дополнительная клапанная коробка (ТС-блок) состоит из двух регулировочных клапанов (C + D), клапана понижения давления (N) и контакта давления (E).

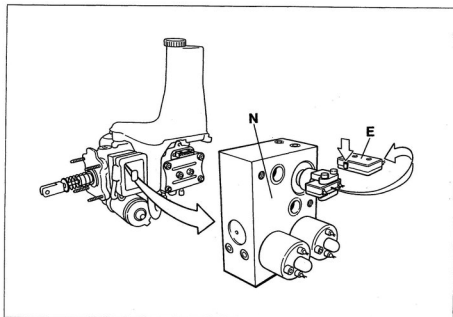
Два регулировочных клапана в ТС-блоке мы определяем следующим образом:

Клапан C нормально закрыт и обозначается поэтому NC (Normal Closed).

Клапан D нормально открыт и обозначается поэтому NO (Normal Open).

Клапаны предназначены для регулирования распределения гидравлического давления в зависимости от того, применяется ли тормозное давление для тормозящего действия при TCS-регулировании либо для компенсации давления в связи с тормозным ABS-регулированием.

Клапан ограничения давления

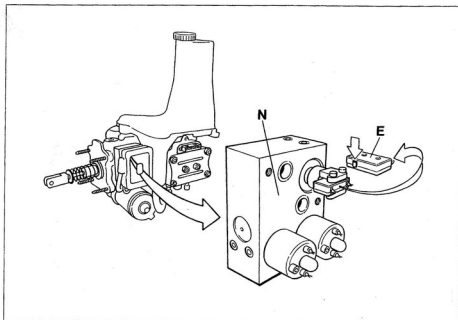


В клапанной коробке имеется также клапан ограничения давления (N) и прерыватель давления (E).

Клапан ограничения давления, расположенный между накопителем давления и клапаном NC, понижает накопленное давление до уровня, при котором тормозное регулирование может производиться как можно более плавно.

Величина ограниченного давления составляет 70 ± 10 бар (при накопленном давлении 160 бар)

Прерыватель давления



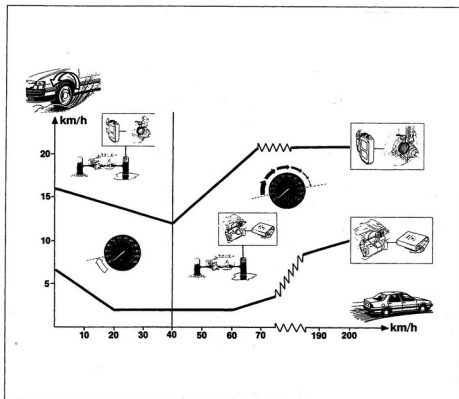
Прерыватель давления ТС непрерывно регистрирует давление в сервоцилиндре немедленно передает блоку управления информацию об активировании тормоза. ТС-регулирование немедленно отключается, "уступая место" тормозной системе.

Прерыватель давления активируется при прим. 6 бар.

Блок управления сравнивает входящий сигнал от прерывателя давления с сигналом от контакта тормозных сигналов.

Если какой-либо из этих сигналов отсутствует или регистрируется в неправильный момент времени, то регистрируется код неисправности, загорается лампа TCS CTRL, и система TCS отключается.

Описание работы системы TC/ABS



Условием возможности работы системы TCS в режиме торможения является наличие в автомобиле тормозов ABS.

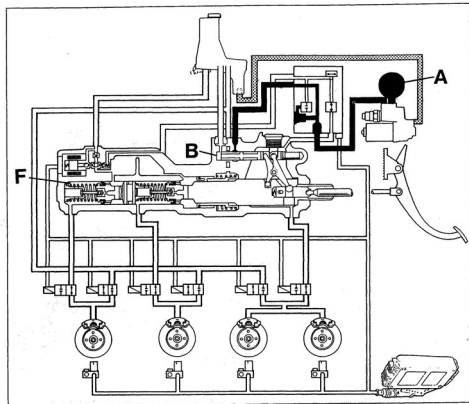
Целью тормозного действия является передача тормозного момента на ведущее колесо, имеющее наименьшее трение (колесо, которое начинает прокручиваться первым).

Таким образом, большее усилие передается на второе ведущее колесо, получающее максимальное приводящее усилие. Такое распределение приводящего усилия обеспечивает также максимальное использование трения о дорожное покрытие.

Указание

Нижеприведенное описание обычных функций тормозов и ABS в агрегате является упрощенной версией более подробного описания, имеющегося в пособии 5:2 "Антиблокировочная тормозная система (ABS)".

I. Отсутствие торможения



Гидравлическое давление в накопителе (А) лежит между 140 и 180 бар. Это давление ограничено регулировочным клапаном (В).

В ТС-блоке контакт давления замкнут.

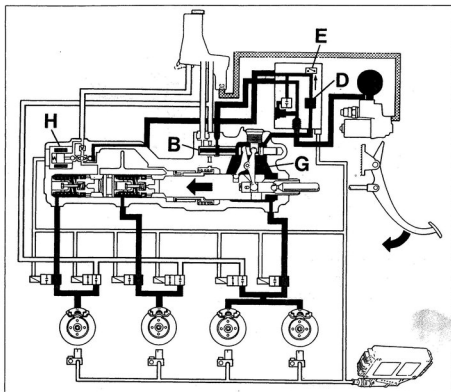
Давление в главном цилиндре (F) отсутствует.

Первичные и вторичные поршни не задействованы, и в контурах колес давление также отсутствует.

Впускные клапаны открыты, а выпускные закрыты.

Никакого тормозного действия на колеса нет.

II. Обычное торможение



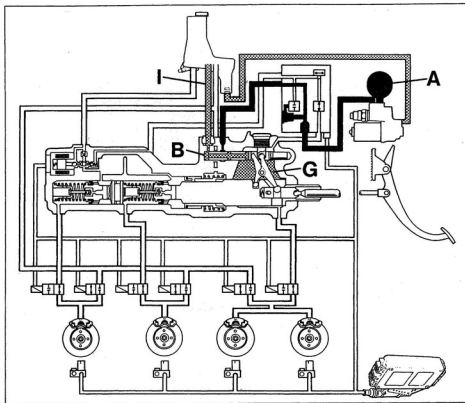
А. Педаль тормоза нажимается

При нажатии педали тормоза ножичный рычаг открывает регулировочный клапан (В), и гидравлическое давление пропускается в камеру усиления (G).

Во-первых, гидравлическое давление производит сервоусиление в главном цилиндре и воздействует тем самым на первичные и вторичные поршни совместно с механическим тормозным усилием, вызывая нарастание тормозного давления в обоих контурах передних колес.

Во-вторых, гидравлическое давление направляется из камеры усиления в главном цилиндре частично в контур задних колес, а частично - в ТС-блок, где жидкость проходит через клапан NO (D), открывает прерыватель давления (E) и идет далее к закрытому главному клапану (H).

II. Обычное торможение (продолжение)

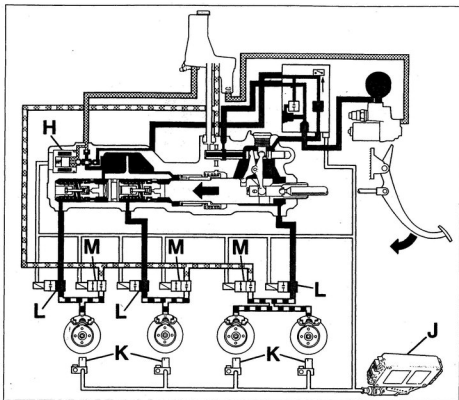


В Педаль тормоза отпускается

Когда педаль тормоза отпускается, регулировочный клапан (В) перекрывает гидравлическое давление от накопителя (А) и открывает вместо этого возвратный канал (I) к бачку с тормозной жидкостью.

Таким образом, сбрасывается давление в камере усиления (G) в главном цилиндре и, соответственно, падает давление в контуре задних колес и давление на первичных и вторичных поршнях, в результате чего исчезает давление также и в контурах передних колес.

III. Торможение с ABS-регулированием



Нарастание давления в контурах колес происходит таким же образом, как и при обычном торможении.

Когда какое-либо колесо проявляет тенденцию к блокированию, включается ABS-регулирование следующим образом:

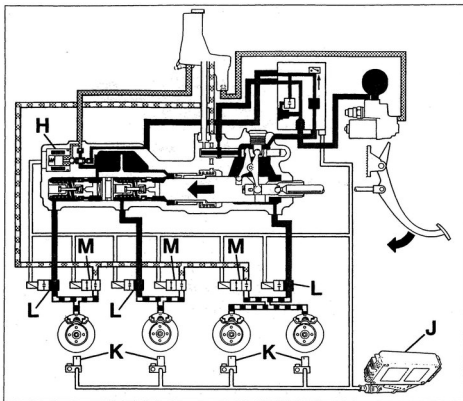
Когда блок управления (J) через один из датчиков колес (K) получает сигнал, свидетельствующий о начале блокирования колеса, немедленно закрывается впускной клапан (L) в соответствующем контуре торможения. Одновременно открывается выпускной клапан (M), чтобы уменьшить тормозное давление и тем самым избежать блокирования колеса. Контакт давления в ТС-блоке разомкнут.

Чтобы избежать падения давления в передних контурах колес, когда впускной клапан открывается, снова повышается тормозное давление на колесе, блок управления открывает также главный клапан (H) и пропускает тем самым через него гидравлическое давление.

Тормозное давление в соответствующем контуре торможения приводится в соответствие с теми понижениями скорости, которые регистрирует датчик колеса.

Блок управления регулирует впускные и выпускные клапаны так, чтобы достигалось максимальное торможение между колесами и дорожным покрытием. Это достигается при примерно 20-процентном блокировании колес.

III. Торможение с ABS-регулированием



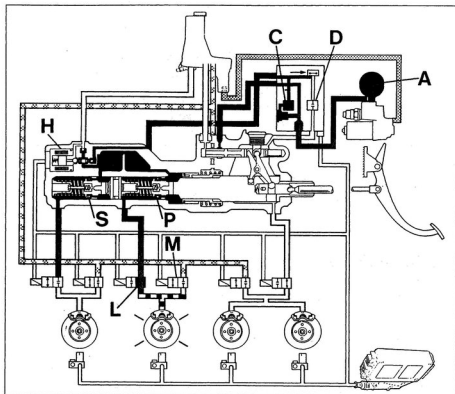
ABS-регулирование продолжается до тех пор, пока:

- автомобиль не остановится
- водитель не отпустит педаль тормоза
- водитель не уменьшит давление на педаль настолько, что блокирование колес прекращается.

Примите во внимание, что тормозное давление в контурах торможения никогда не может превышать давление, соответствующее давлению водителя на педаль тормоза.

Тормозная жидкость, которая через выпускные клапаны направляется обратно к бачку с тормозной жидкостью при ABS-регулировании, заменяется новой тормозной жидкостью из накопителя давления.

IV. TC-регулирование при прокручивании



Поскольку тормозное регулирование в TC-режиме происходит без нажатия на педаль тормоза, то оно должно работать на том давлении, которое имеется в накопителе.

При закрытом регулировочном клапане необходимое давление создается за счет того, что клапан NC (C) открывает канал от накопителя (A). Это давление снижено до 70 бар клапаном ограничения давления.

Одновременно закрывается клапан NO (D) и препятствует попаданию жидкости в цилиндр усиления. Контакт давления замкнут и тем самым информирует блок управления о том, что педаль тормоза не нажата.

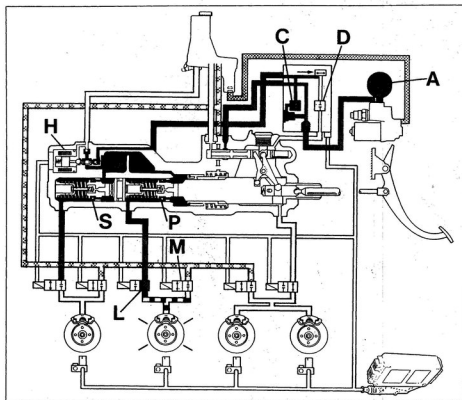
Упрощенно можно сказать, что собранная в накопителе энергия направляется к главному клапану (H), который при этом открывается. Далее давление поступает мимо уплотнений первичных и вторичных поршней (P и S) в контуры передних колес.

Должна иметься функция регулирования давления для каждого ведущего колеса; для этого используются впускные и выпускные клапаны, которые расположены в обычном блоке клапанов.

Если какое-либо переднее колесо не должно тормозиться, то закрывается соответствующий впускной клапан.

Как только прокручивающееся колесо затормаживается до допустимого уровня проскальзывания, закрывается соответствующий впускной клапан (L) и открывается соответствующий выпускной клапан (M), чтобы сбросить давление, т.е. направить тормозную жидкость обратно к баку с тормозной жидкостью.

IV. TC-регулирование при прокручивании (продолжение)

**Регулирование продолжается до тех пор:**

- пока трение колеса не изменится так, что колесо (колеса) перестанет проскальзывать
- либо пока не будет нажата педаль тормоза
- либо пока блок управления не прекратит регулирование из-за опасности перегрева тормозов

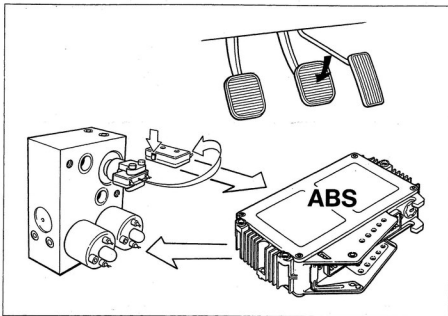
Указание

Информация о перегреве тормозов не поступает к блоку управления от какого-либо датчика температуры в тормозных узлах.

Вместо этого регистрируется суммарное время работы системы TC/ABS за определенный период.

Величина непрерывно сравнивается с запрограммированной максимальной величиной, и когда последняя превышает, TCS-регулирование отключается.

Функция торможения предпочтительна



Как упоминалось ранее, клапаны NC и NO в TC-блоке активируются, когда прокручивание одного из ведущих колес достигает определенной величины, при этом открывается также главный клапан и пропускает давление из накопителя в контуры передних колес.

Клапаны TC NC и NO остаются активированными, т.е. NO = закрыт, а NC = открыт, во время всего процесса регулирования.

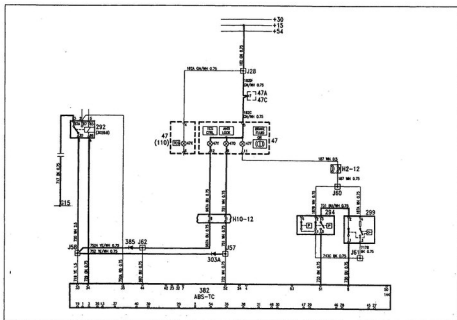
Прерыватель давления в TC-блоке подает, как упоминалось ранее, сигнал блоку управления TC/ABS, который немедленно прерывает TC-регулирование как только активируется тормоз. Клапаны TC возвращаются в свои положения покоя.

То же самое происходит, например, при обрыве в маневровой цепи одного из клапанов.

Для того, чтобы снова поднять тормозное давление, закрывается соответствующий выпускной клапан, тогда как впускной клапан открывается и пропускает тормозное давление в тормозной цилиндр того ведущего колеса, которое должно тормозиться.

Это регулирование давления в тормозных цилиндрах, которое контролируют впускные и выпускные клапаны, поддерживает тормозное давление в тех пределах, которые необходимы для оптимального регулирования прокручивающегося колеса.

Система безопасности TC/ABS



Система отслеживания TC/ABS поделена на внешнюю и внутреннюю подсистемы.

Внешняя система наблюдения

Между штырями 8 и 51 блока управления TC/ABS имеется нормально замкнутая цепь, которая содержит контакт предупреждения о давлении и контакт предупреждения об уровне.

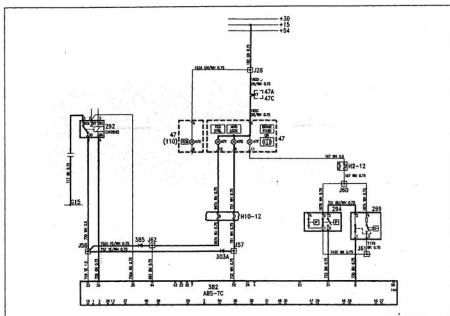
Если давление в накопителе падает ниже 105 бар либо если уровень тормозной жидкости падает ниже минимального, размыкается цепь контакта предупреждения о давлении (замыкается снова при 134 бар) или, соответственно, цепь контакта предупреждения об уровне.

Когда блок управления определяет, что цепь разомкнута, он разрывает заземление маневровой цепи главного реле на штыре 34, при этом реле заземляет лампу ANTI LOCK в точке заземления G15.

Одновременно заземляется через главное реле лампа TCS CTRL.

При обрыве во внешней цепи наблюдения загораются, таким образом, лампы ANTI LOCK и TCS CTRL.

Система безопасности TC/ABS (продолжение)



Если давление в накопителе полностью исчезает, то теряется сервоусиление в контурах передних колес и тормозное давление в контуре задних колес. Это означает, что в таком положении автомобиль тормозится прямым воздействием педали тормоза на контуры передних колес.

Если же имеет место только слишком низкий уровень тормозной жидкости в бачке, то остается сервоусиление в контурах передних колес и тормозное давление в контуре задних колес.

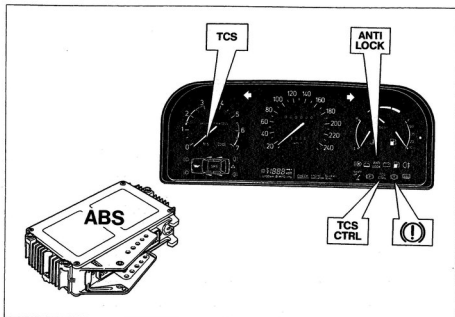
Между тем, ABS- и TCS-регулирование отключается.

Лампа предупреждения о тормозах (!)

загорается при слишком низком давлении либо при слишком низком уровне тормозной жидкости следующим образом:

- Загорается при 105 бар и гаснет, когда давление поднимается до 134 бар (через контакт предупреждения о давлении и землю).
- Загорается раньше лампы ANTI LOCK при падающем уровне тормозной жидкости (через контакт предупреждения об уровне и землю).

Внутренняя система наблюдения



Если в блоке управления TC/ABS возникает какая-либо неисправность: в клапанах или датчиках колес, в напряжении питания или заземлении, - внутренняя система наблюдения, которая регистрирует уровни входящих и выходящих сигналов, разрывает маневровую цепь главного реле.

Так же, как и в случае внешней системы наблюдения, загораются лампы ANTI LOCK и TCS CTRL.

Функции ABS и TC отключаются, но полное тормозное действие сохраняется во всех контурах торможения колес.

Лампы в системе наблюдения

В системе TC/ABS имеется 3 предупредительные лампы и одна контрольная лампа, которые показывают, что система TCS работает.

ANTI LOCK

Загорается всегда, если происходит что-либо приводящее к отключению системы TC/ABS: неисправность блока управления, неисправность датчика, клапана либо отклонения давления или уровня тормозной жидкости.

((!)) (лампа предупреждения о тормозах)

Загорается, когда уровень тормозной жидкости становится слишком низким или когда давление падает ниже 105 бар.

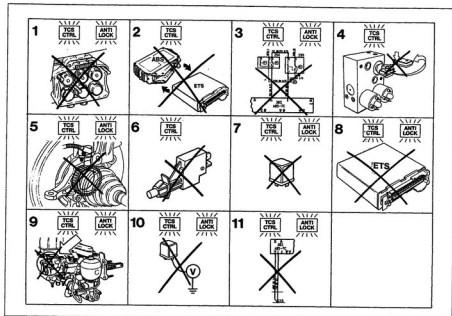
TCS CTRL

Загорается при нарушении коммуникации между системами TC/ABS и ETS, а также при возникновении неисправности в этих системах.

TCS

Загорается, когда работает система TCS.

Обзорная таблица, предупредительные лампы

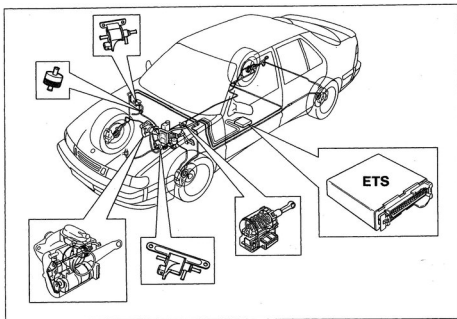


TCS CTRL	ANTI LOCK	Загорает при неисправности:
да	да	Впускные, выпускные клапаны и клапаны TC
да	нет	Коммуникация TC/ABS - ETS
да	да	Обрыв в цепи безопасности, штыри 8 - 51
да	нет	Контакт давления в TC-блоке
да	да	Датчик колеса
да	нет	Тормозные сигналы
да	да	Главное реле
да	да	ECU
да	да	Главный клапан
да	да	Напряжение питания +54
да	да	Заземление, штырь 1 и штырь 19



Техническое описание ETS

Описание компонентов ETS	41	Описание функционирования ETS	55
Блок управления	42	Регулирование холостых оборотов, AIC	56
Дроссель	43	Повышение оборотов при старте	57
Предохранительный прерыватель	48	Функция предотвращения рывков при	
Датчик положения	49	быстрых изменениях нагрузки	58
Предохранительный клапан	50	Круиз-контроль	59
Клапан отключения перепускного		Сигналы блока управления ETS	60
клапана турбо	51		



Описание компонентов ETS

Главное назначение системы ETS - электронным способом регулировать и контролировать положение заслонки в дросселе.

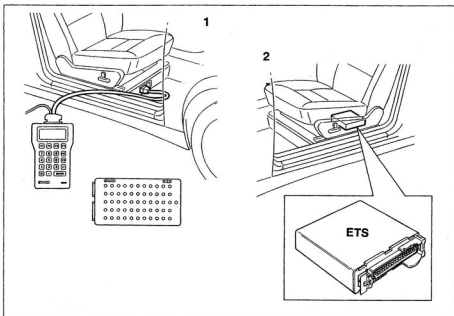
Помимо электронного блока управления система состоит из относительно небольшого числа компонентов.

Дроссель оснащен мотором регулирования заслонки, вакуумным узлом, потенциометром заслонки и предохранительным прерывателем.

На педали газа расположен датчик педали с потенциометром и предохранительным прерывателем, а на стенке "аквариума" и на правой колесной нише имеются электромагнитные клапаны и обратный клапан.

Для надежности имеется также параллельная система с тросиком газа, которая подключается при езде в т.н. режиме Limp-home.

Блок управления ETS



1 Розетка диагностики для ISAT, ETS

2 Блок управления ETS

Блок управления - это мозг системы ETS.

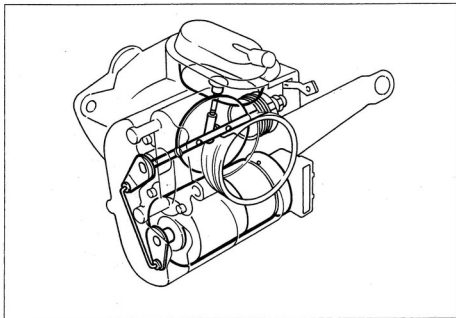
Информация о множестве различных функций двигателя собирается и обрабатывается в блоке управления, который затем посылает управляющие сигналы, например, к дросселю.

Блок управления имеет встроенную самодиагностику, которая производится каждый раз при циклическом запуске. В связи с отключением питания контролируются все функции, одновременно с чем программируются актуальные границы адаптации.

Блок управления непрерывно отслеживает функции системы и при любой связанной с безопасностью неисправности подключает функцию Limp-home, которая означает, что заслонка управляется с помощью обычного тросика газа.

Блок управления ETS расположен на консоли под сиденьем водителя и имеет 38 соединительных штырей.

Дроссель, описание

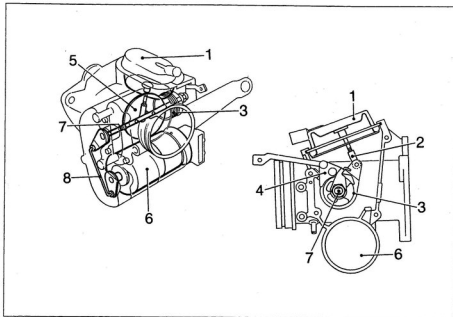


В дросселе, главное назначение которого, естественно, - регулировать количество воздуха, поступающего на сгорание, положение заслонки меняется с помощью мотора постоянного тока, управляемого сигналами МШИ (Модуляция Ширины Импульса), который далее называется "мотор заслонки".

Параллельно с мотором заслонки имеется механическая система с тросиком газа, которая используется в режиме Limp-home.

За счет электронного управления через блок управления мы получаем прямое и очень точное изменение положения заслонки по отношению к изменениям положения педали газа.

За счет тщательных испытаний удалось достигнуть чувства педали, которое полностью соответствует ощущению обычной педали газа.

Дроссель, нормальное положение

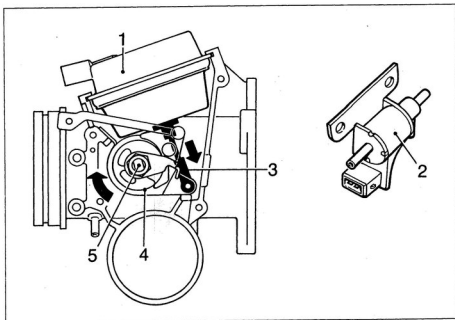
При запуске двигателя создается разрежение в вакуумном узле (1).

Шток (2) перемещается своим рычагом вверх и разгружает пружину (3).

Одновременно крепление троса (4) перемещается вперед, трос ослабляется, и заслонка (5) может поворачиваться из положения холостого хода в положение полного газа мотором заслонки (6).

Регулирующее усилие передается от мотора заслонки на ось заслонки (7) через шток (8), закрепленный в рычагах на моторе и на оси.

Дроссель, положение Limp-home



Если в системе возникает какая-либо неисправность, вакуум в вакуумном узле дросселя (1) сбрасывается через предохранительный клапан (2) на стенке "аквариума".

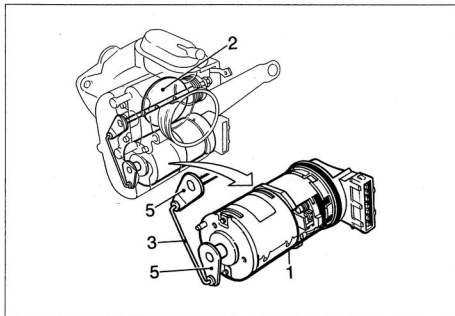
Шток (3) со своим рычагом падает вниз, и пружина (4) действует со всей силой на ось заслонки (5).

Заслонка и мотор заслонки перемещаются одновременно назад в положение непосредственно под положением холостого хода.

Мотор заслонки более не справляется с регулированием заслонки, которая теперь может открываться только с помощью тросика газа.

Автомобиль тем самым перешел в положение Limp-home; это отчетливо проявляется в том, что педаль газа становится более «тугой», и загорается лампа TCS CTRL.

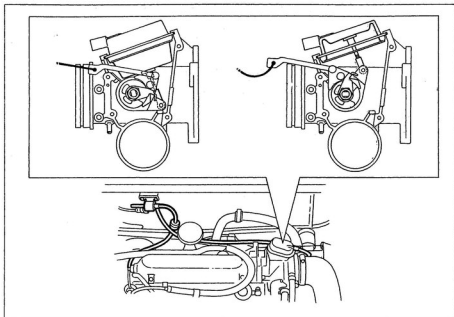
Дроссель, мотор заслонки



Для перемещения заслонки применяется мотор постоянного тока, управляемый сигналами МШИ.

Мотор заслонки (1) приводит заслонку (2) через шток (3), концы которого подсоединены к рычагам (5) на моторе и на оси заслонки.

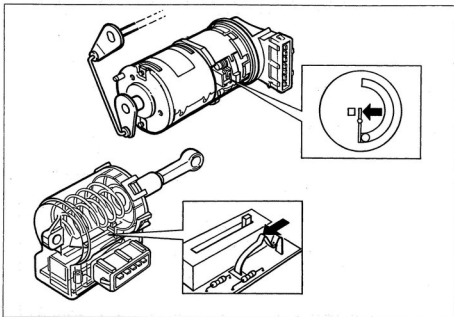
Дроссель, вакуумный узел



Вакуумный узел в дросселе соединен через предохранительный клапан на стенке "аквариума" с впускной трубой.

Соединение регулируется клапаном, так что, когда мотор начинает работать, создается вакуум в узле, и механическое регулирование заслонки газа отключается.

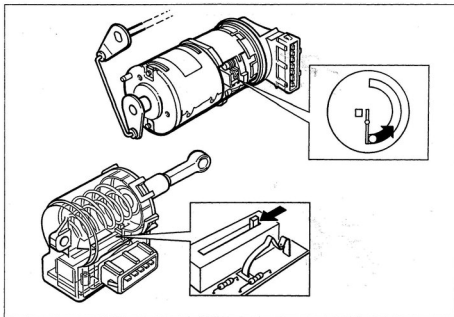
Предохранительный прерыватель



Мотор заслонки в дросселе имеет предохранительный прерыватель, который замыкается, когда заслонка открывается на определенный угол.

Аналогичный предохранительный прерыватель имеется на датчике педали, и если статус предохранительных прерывателей на заслонке и на датчике педали не совпадает, срабатывает функция Limp-home, например, при слишком большом угле заслонки и отпущенной педали газа или наоборот.

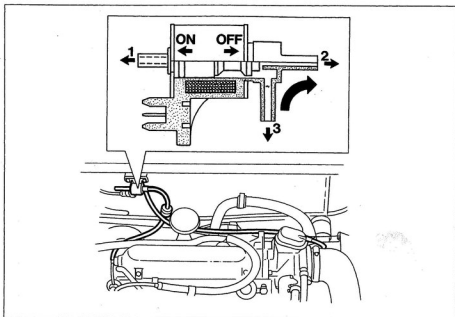
Датчики положения (потенциометры)



Как в дросселе, так и в датчике педали имеются потенциометры, служащие датчиками положения заслонки и, соответственно, педали газа. Потенциометр в датчике педали управляет положением заслонки.

Потенциометр в дросселе дает информацию об актуальной величине угла заслонки. Если эта величина не совпадает с «требуемой» величиной, задаваемой потенциометром педали, то положение заслонки корректируется так, чтобы обе величины совпадали.

Предохранительный клапан



Соединения предохранительного клапана

- 1 К окружающему воздуху
- 2 К вакуумному узлу
- 3 К впускной трубе

Предохранительный клапан представляет собой электромагнитный клапан, расположенный на стенке "аквариума".

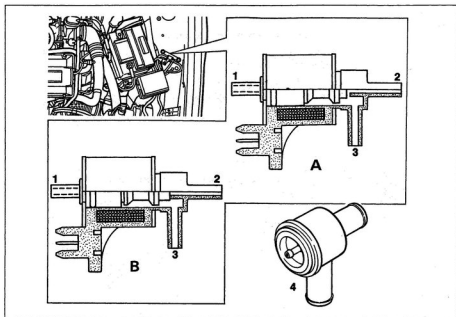
При старте клапан открывает канал между вакуумным узлом и впускной трубой и остается нормально открытым во время езды.

Если в системе возникает какая-либо неисправность, то клапан меняет положение и открывает канал к окружающему воздуху, при этом вакуум в узле падает. Одновременно подключается механическая система регулирования газа (режим Limp-home).

Механическая система регулирования газа имеет пружину, сила которой больше, чем развиваемое усилие мотора. За счет этого предотвращается опасность какого-либо нежелательного перемещения заслонки мотором.

В подсоединении к клапану имеется также обратный клапан. Назначение обратного клапана - препятствовать проникновению турбодавления в вакуумный узел и, таким образом, подключать механическую систему регулирования газа.

Маневровый клапан для отключения перепускного клапана турбо



А Клапан открыт

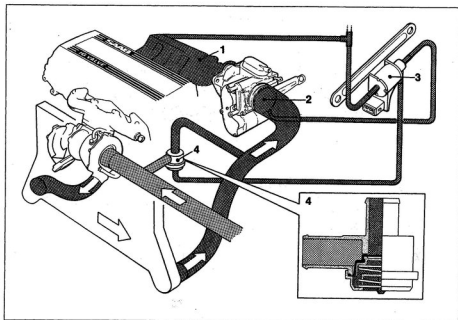
В Клапан закрыт

- 1 К впускной трубе
- 2 К дросселю
- 3 К перепускному клапану
- 4 К перепускному клапану турбо

На левой колесной нише смонтирован электромагнитный клапан, назначение которого - в определенных случаях отключать перепускной клапан турбо.

Клапан активируется при езде с включенным круиз-контролем, а также при антиспин-регулировании для того, чтобы устранить отрицательное влияние перепускного клапана турбо на ходовые качества.

Маневровый клапан (продолжение)



- 1 Избыточное давление во впускной трубе
- 2 Заслонка открыта
- 3 Клапан открыт
- 4 Перепускной клапан закрыт

Описание функционирования перепускного клапана турбо

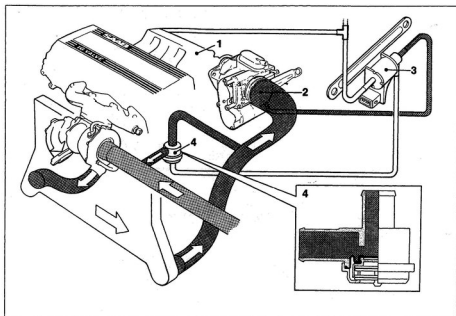
Для того, чтобы разобраться в функции, необходимо понять функционирование перепускного клапана турбо:

При нажатой педали газа

Когда работает турбокомпрессор, создается избыточное давление в трубе турбонагнетания, дросселе и впускной трубе, одновременно с чем создается разрежение во всасывающей трубе.

Пока заслонка открыта имеется также избыточное давление по обе стороны мембраны перепускного клапана, который удерживается закрытым частью с помощью силы встроенной пружины, а частью - с помощью избыточного давления во впускной трубе.

Маневровый клапан (продолжение)



- 1 Разрежение создается во впускной трубе
- 2 Заслонка закрыта
- 3 Клапан открыт, пропускает разрежение
- 4 Перепускной клапан открывается

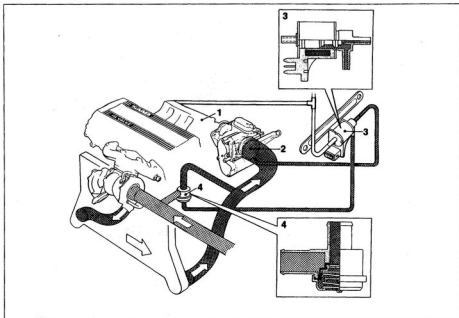
Когда педаль газа отпускается

Когда заслонка закрывается, за счет сгорания быстро создается разрежение во впускной трубе, тогда как избыточное давление перед заслонкой остается.

Чтобы избежать слишком быстрого повышения давления во впускной трубе (что сопровождается рывком), когда заслонка снова открывается, необходимо «сбросить» избыточное давление перед заслонкой.

За счет разрежения во впускной трубе достигается также разрежение на стороне пружины в перепускном клапане. Только за счет силы пружины клапан не может противостоять избыточному давлению на другой стороне мембраны; клапан открывается и сбрасывает избыточное давление из трубы нагнетания и дросселя во всасывающую трубу.

Маневровый клапан (продолжение)



- 1 Разрежение создается во впускной трубе
- 2 Заслонка закрыта
- 3 Клапан перекрывает разрежение
- 4 Перепускной клапан остается закрытым

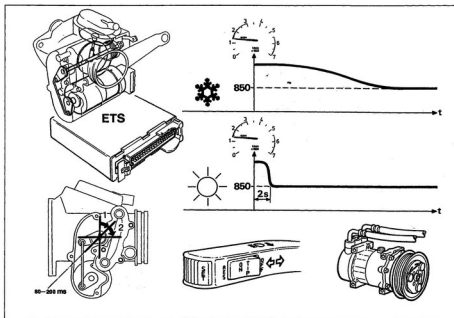
**При езде с включенным круиз-контролем
либо при антиспин-регулировании**

Когда выполняется одно из этих условий, активируется маневровый клапан, и канал между впускной трубой и перепускным клапаном закрывается.

Вместо этого открывается новый канал от дросселя (перед заслонкой) и пропускает избыточное давление на сторону пружины в перепускном клапане, пружина которого теперь с помощью избыточного давления может удерживать клапан закрытым.

Избыточное давление перед заслонкой остается.

Описание функционирования ETS



Главная функция ETS - электронное регулирование дроссельной заслонки.

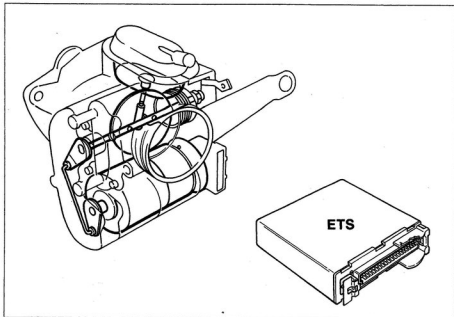
На основании той информации, которая непрерывно поступает к блоку управления ETS, дроссельная заслонка устанавливается в правильное положение мотором заслонки, которым, в свою очередь, управляет блок управления.

Только в положении Limp-home используется тросик регулирования заслонки. В остальных случаях этот тросик не действует на заслонку.

Помимо электронного управления заслонкой, которое является необходимым условием антизпин-регулирования, ETS выполняет также следующие функции:

- регулирование холостых оборотов (AIC)
- повышение оборотов при старте
- предотвращение рывков при быстрых изменениях нагрузки
- круиз-контроль
- компенсация АС при езде

Регулирование холостых оборотов (AIC)



Та система регулирования холостых оборотов клапаном AIC, которая применялась до сих пор, несмотря на хорошее функционирование и надежность, имеет несколько слабых пунктов, которые полностью исключаются в ETS.

Масса воздуха, которая ранее пропусклась к заслонке через клапан AIC, при компенсации холостых оборотов, например, в связи с включением АС, зависела от давления и температуры, в результате чего компенсация холостых оборотов в определенной степени зависела от внешних условий.

За счет того, что функция AIC в ETS адаптивна, происходит непрерывная компенсация на давление и температуру, так что время открытия и угол заслонки всегда будут точными по отношению к той массе воздуха, которая требуется для правильной компенсации холостых оборотов.

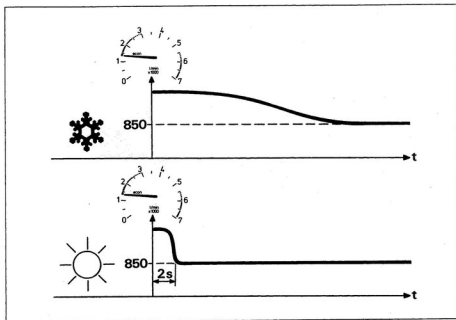
С помощью ETS компенсируется отбор мощности не только на холостых оборотах, но и во всем диапазоне оборотов, кроме полного газа.

Задержка времени 200 мс, которую ранее создавало реле времени, заменяется в ETS адаптивной функцией времени.

За счет вышеописанных изменений компенсация отбора мощности происходит практически незаметно, слышен лишь звук включения и выключения реле АС.

Функция Dashpot заложена в системе ETS в качестве контрольной функции AIC при понижении оборотов от прим. 1150 об/мин до 850 об/мин при включении АС. АС выключается тогда при 1150 об/мин и включается при 850 об/мин (стабильно) либо через макс. 5 секунд (при холодном двигателе границы оборотов несколько выше).

Повышение оборотов при старте



Холодный двигатель

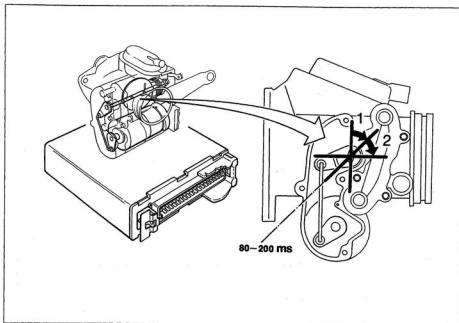
В зависимости от температуры охлаждающей жидкости происходит соответствующее повышение оборотов сразу после старта.

Во время прогрева двигателя обороты возвращаются в соответствии с запрограммированной кривой к номинальным оборотам холостого хода (850 об/мин).

Прогретый двигатель

Чтобы улучшить качество старта при прогревом двигателя, происходит быстрое (прим. 2 с) повышение оборотов при запуске, в результате чего двигатель имеет лучшие предпосылки для того, чтобы справиться с нагрузками, пузырями паров в системе подачи топлива и т.д.

Предотвращение рывков при быстрых изменениях нагрузки



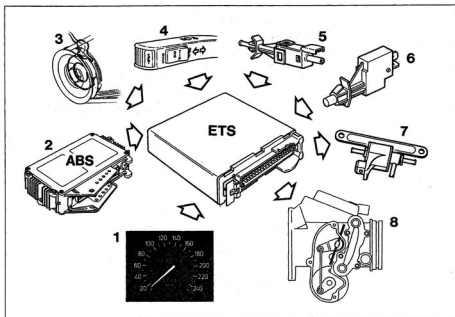
При быстрых изменениях нагрузки, как при ускорении, так и при замедлении, заслонка устанавливается в новое положение в два этапа.

На первом этапе заслонка занимает промежуточное положение в течение 80-200 мс (время варьируется в зависимости от того, как быстро меняется положение педали) для того, чтобы подушки двигателя "подтянулись", перед тем, как заслонка на втором этапе занимает требуемое положение.

За счет такой двухэтапной установки быстрые изменения нагрузки менее заметны.

Водитель, между тем, не замечает какой-либо задержки.

Круиз-контроль



Функция СППС интегрирована в системе ETS и управляется соотношением между актуальным моментом и числом оборотов в соответствии с запрограммированной кривой.

В зависимости от соотношения в каждый момент времени угол заслонки устанавливается так, что заданная скорость поддерживается во всех ситуациях (условиях нагрузки).

Система отключается как только водитель касается педали тормоза или сцепления, либо если переключатель ставится в положение OFF.

При нажатии на SET или RESUME можно повышать, соответственно, понижать скорость шагами по 1,5 км/ч при каждом нажатии.

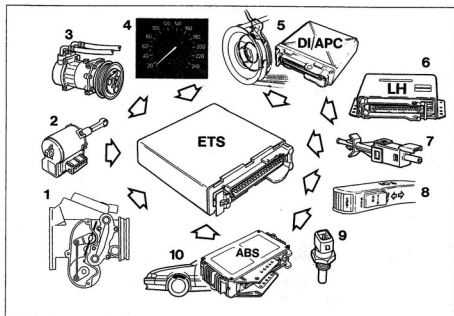
Функция СППС получает информацию о следующих параметрах:

- сигнал скорости от спидометра (1)
- информация о скорости от TC/ABS (2)
- число оборотов (3)
- статус SET, RESUME и ON/OFF (4)
- статус контактов тормоза и сцепления (5)
- статус контакта тормозных сигналов (6)

Функция СППС посылает информацию для следующих функций:

- регулировочный клапан перепускного клапана турбо (7)
- установка угла заслонки (8)

Входящие сигналы блока управления ETS

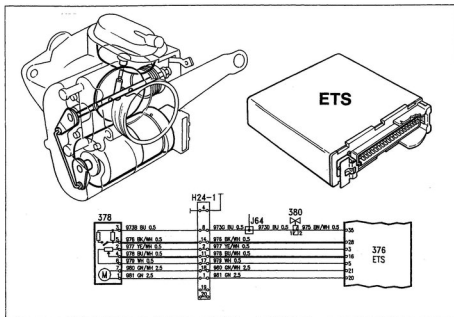


Блок управления ETS получает данные о следующих параметрах:

- Положение заслонки (1)
- Положение педали газа (2)
- Статус компрессора АС (включен или выключен) (3)
- Скорость автомобиля (от датчика спидометра) (4)
- Обороты двигателя (от датчика коленвала через систему DI) (5)
- Нагрузка двигателя (Tq) от системы LH (6)
- Актуальный статус от нескольких предохранительных прерывателей (7): Контакт дросселя - Контакт педали газа - Контакт тормоза - Контакт сцепления - Контакт тормозных сигналов
- Положение СППС (8)
- Температура двигателя (температура охлаждающей жидкости) (9)
- Информация TC/ABS, например, скорость колес и понижение момента при прокручивании колес (10)

Все эти входящие сигналы являются основой для расчетов, которые непрерывно производятся блоком управления для того, чтобы в каждый момент времени устанавливать заслонку в правильное положение, а также для управления и контроля над другими функциями.

Входящие сигналы блока управления ETS (продолжение)



Положение заслонки

Поскольку управление и контроль положения заслонки является главным назначением системы ETS, то имеется несколько проводов, соединяющих блок управления и дроссель.

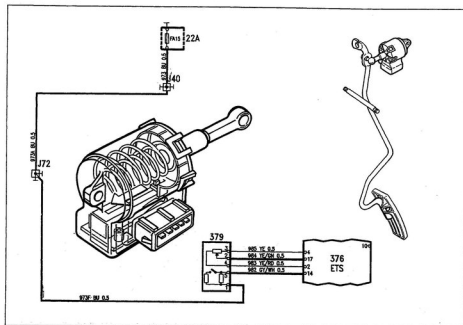
В дросселе имеется мотор заслонки, потенциометр, предохранительный выключатель и вакуумный узел.

Положение заслонки (угол заслонки) может мгновенно определяться блоком управления на основании сигнала, который поступает от штыря 4 потенциометра заслонки на штырь 16 блока управления (BU/WH).

Предохранительный прерыватель (выключатель дросселя)

Предохранительный прерыватель, подсоединенный к заслонке, открыт в положении холостого хода. В этом положении создается определенное падение напряжения на постоянном сопротивлении, которое подсоединено последовательно с напряжением, подаваемым на штырь 28 блока управления. Когда заслонка при газовании проходит затем определенный угол раскрытия, предохранительный прерыватель замыкается и подсоединяет еще одно сопротивление параллельно первому. В результате падение напряжения в цепи питания изменяется, а вместе с ним и напряжение на штыре 28.

Входящие сигналы блока управления ETS (продолжение)



Положение педали газа

Имеется датчик педали газа (потенциометр), который определяет фактическое положение педали.

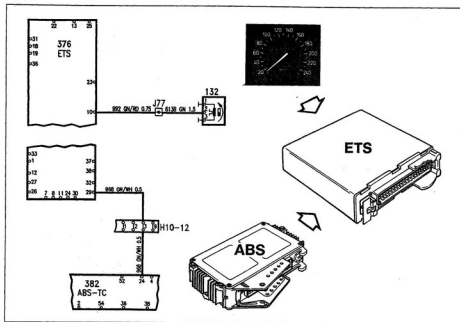
Блок управления считывает положение педали газа через сигнал, поступающий от штыря 2 потенциометра педали на штырь 17 блока управления.

Изменения силы сигнала преобразуются блоком управления в информацию об фактическом газовании.

Предохранительный прерыватель (выключатель педали)

Предохранительный прерыватель, подключенный к потенциометру педали, разомкнут в положении холостого хода. В этом положении создается определенное падение напряжения на постоянном сопротивлении, которое подсоединено последовательно с напряжением, подаваемым на штырь 14 блока управления. Когда потенциометр при газовании проходит определенное положение, предохранительный прерыватель замыкается и подсоединяет еще одно сопротивление параллельно первому. В результате падение напряжения в цепи питания изменяется, а вместе с ним и напряжение на штыре 14.

Входящие сигналы блока управления ETS (продолжение)



Сигнал датчика поступает от штыря 2 на сенсор (132) и далее на штырь 10 блока управления ETS (GN/IRD).

Сигнал скорости от блока управления TC/ABS поступает на штырь 29 (GN/VH) блока управления ETS (в TCS автомат - от блока управления ABS через блок управления ASR).

Скорость автомобиля

Данные о скорости автомобиля поступают к блоку управления от двух различных источников.

Во-первых, от датчика скорости на задней стороне прибора, а во-вторых, от блока управления TC/ABS (= среднее значение для двух задних колес).

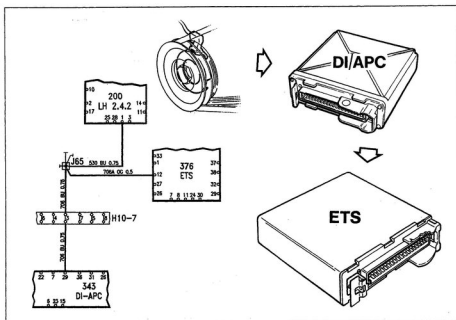
За счет сравнения этих сигналов и индикации неисправности в случае отклонения достигается контроль над функционированием обеих систем и высокая надежность.

Сигнал скорости от прибора используется для управления круиз-контролем, однако, для того, чтобы СППС функционировала, должен также поступать правильный сигнал скорости от TC/ABS на штырь 29.

Указание

В TCS автомат блок управления ABS посылает информацию о скорости колес к блоку управления ASR, а затем далее на штырь 29 блока управления ETS.

Входящие сигналы блока управления ETS (продолжение)



Сигнал поступает от штыря 29 блока управления DI/APC на штырь 12 (OG) блока управления ETS.

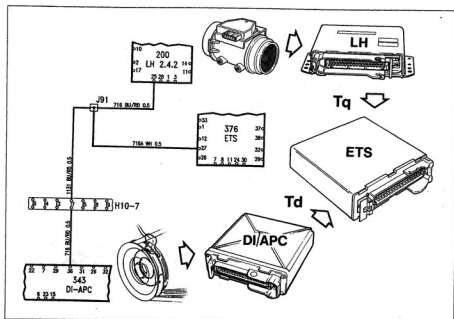
Число оборотов двигателя

Информация об актуальном числе оборотов двигателя поступает к блоку управления ETS от блока управления DI/APC, который, в свою очередь, получает сигнал о числе оборотов двигателя от датчика коленвала позади шкива.

Эта информация используется, кроме прочего, для температурнозависимого регулирования оборотов, которое система использует после старта.

После того, как температура охлаждающей жидкости достигает 58°C, обороты холостого хода возвращаются к нормальным по запрограммированной кривой.

Входящие сигналы блока управления ETS (продолжение)



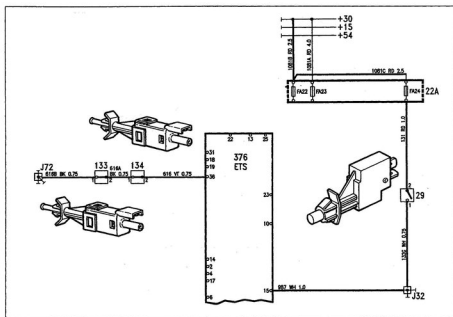
Сигнал нагрузки (T_q) поступает на штырь 27 (WH) блока управления ETS.

Нагрузка двигателя

Сигнал нагрузки двигателя (T_q), который регистрируется блоком управления LH, является мерой всасываемой массы воздуха и используется системой ETS при езде с включенным круиз-контролем, а также для выявления случаев отключения подачи топлива.

Далее сигнал нагрузки используется для сравнения с сигналом оборотов T_d . Если между T_d и T_q возникает неприемлимое соотношение, то блок управления ETS предупреждает об этом, регистрируя код неисправности 2/44690.

Входящие сигналы блока управления ETS (продолжение)



Предохранительный прерыватель

Выключатель заслонки

См. стр. 48.

Выключатель педали газа

См. стр. 48.

Контакты тормоза и сцепления

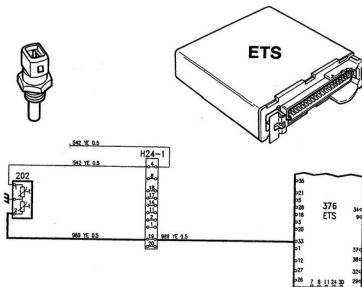
Эти контакты подсоединены последовательно в цепи питания к штырю 36 блока управления, на который подается напряжение батареи, когда обе педали не нажаты. При нажатии одной из педалей разрывается цепь питания, уровень напряжения на штыре 36 становится 0 В, и круиз-контроль отключается.

Контакт тормозных сигналов

Контакт тормозных сигналов соединен со штырем 15 блока управления. Пока педаль тормоза не нажата на штырь 15 отсутствует напряжение, но, как только педаль нажимается, напряжение батареи подается на штырь.

Блок управления сравнивает статус штыря 15 с информацией о торможении, поступающей от блока управления.

Входящие сигналы блока управления ETS (продолжение)



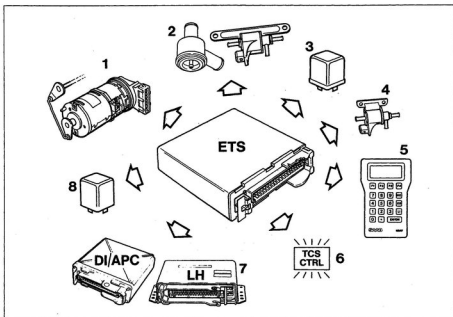
Сигнал от датчика температуры поступает на штырь 33 (YE) блока управления ETS.

Температура двигателя

Сопротивление NTC используется для передачи информации о температуре двигателя (температуре охлаждающей жидкости).

Эта информация используется, помимо прочего, для регулирования повышения оборотов при холодном старте.

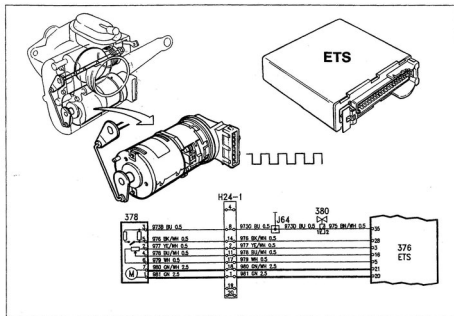
Выходящие сигналы блока управления ETS



Блок управления ETS посылает следующие сигналы:

- Сигнал к приводу заслонки (МШИ) (1)
- Сигнал к перепускному клапану турбо (земля) (2)
- Сигнал к главному реле ETS (земля) (3)
- Сигнал к предохранительному клапану ETS (земля) (4)
- Диагностический сигнал (пучок импульсов) (5)
- Сигнал к лампе TCS CTRL (земля) (6)
- Информация о заслонке для других систем (МШИ) (7)
- Сигнал к реле AC (земля) (8)

Выходящие сигналы блока управления ETS (продолжение)

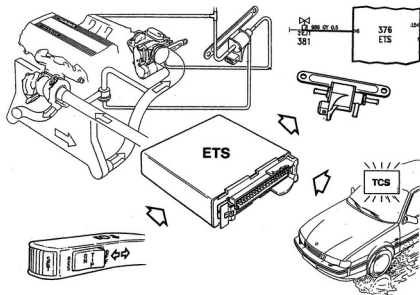


Управляющий сигнал для мотора заслонки

Сигнал от потенциометра дедальи обрабатывается блоком управления ETS и дает управляющий сигнал для мотора заслонки, который подается на штыри 20 и 21 блока управления.

Сигнал МШИ к мотору заслонки модулирован по ширине импульса; это означает, что ширина импульса сигнала определяет угол раскрытия заслонки.

Выходящие сигналы блока управления ETS (продолжение)

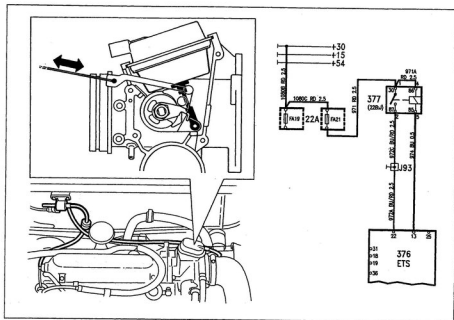


Выходящий сигнал для регулировочного клапана, который управляет перепускным клапаном турбо

Назначение регулировочного клапана - отключать перепускной клапан турбо, когда автомобиль едет с включенным круиз-контролем или когда работает антиспин-регулирование. Таким путем предотвращается колебание перепускного клапана между открытым и закрытым положениями, которое вызывает изменения давления нагнетания и скорости.

При подключении СППС или антиспин-регулирования заземляется магнитный клапан через штырь 6 блока управления, цепь замыкается, и клапан закрывается. Когда клапан закрывается, то он более не колеблется между открытым и закрытым положениями, и сила пружины клапана может удерживать клапан закрытым.

Выходящие сигналы блока управления ETS (продолжение)



Сигнал к главному реле системы ETS

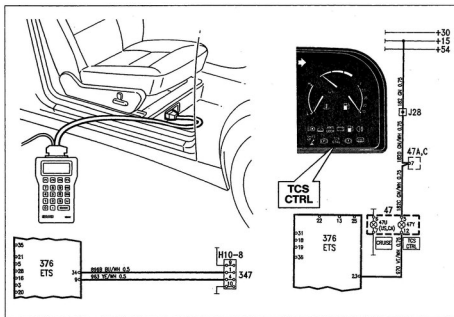
Маневровый ток главного реле заземляется через штырь 13 блока управления, при этом реле замыкается и подает в систему напряжение +30.

Когда возникает неисправность в системе, связанная с безопасностью, прерывается заземление на штыре 13, реле размыкается, и напряжение питания +30 обрывается.

В этом случае обесточивается также и предохранительный клапан на стенке торпеды, при этом клапан перекрывает вакуумный шланг между впускной трубой и вакуумной камерой дросселя.

Когда вакуум в дросселе пропадает, рычаг заслонки переводится в положение холостого хода, и тросик газа натягивается, т.е. подключается функция Limp-home.

Выходящие сигналы блока управления ETS (продолжение)

**Выходящий сигнал для диагностики**

Коммуникация системы ETS с ISAT осуществляется через штыри 34 и 9.

Коммуникация с помощью пучков импульсов дает возможность передавать из системы информацию о неисправностях, можно посылать коды команд для активирования определенных функций системы, можно стирать из памяти системы коды неисправностей и т.д.

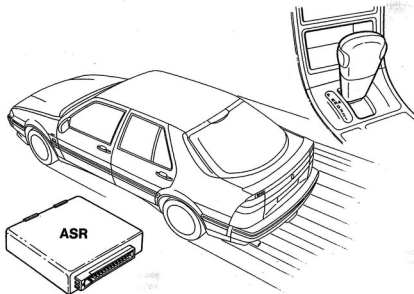
Выходящий сигнал для предупредительной лампы TCS CTRL

При возникновении в системе ETS неисправности, которая влияет на свойства системы, заземляется цепь лампы на штыре 23 блока управления, и предупредительная лампа загорается.

Для того, чтобы выяснить, какая неисправность вызвала загорание предупредительной лампы, необходимо подсоединить ISAT к розетке диагностики и провести диагностику.

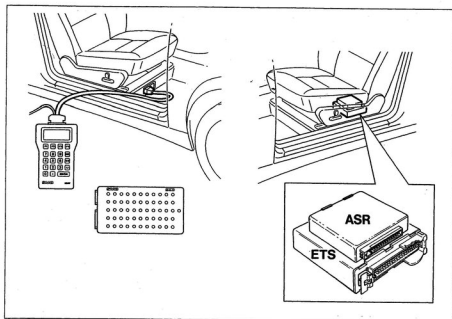
Техническое описание ASR

Общее описание	76	Потенциометр педали	83
Описание функционирования	77	Прочие компоненты	84
Блок управления ASR	80	Входящие сигналы	85
Мотор привода тросика Kick-down	81	Выходящие сигналы	93
Круиз-контроль	82	Limp-home	97



ASR (Anti Schlupf Regelung) - обозначение блока управления, который обеспечивает TCS-регулирование во всех автомобилях модели 9000 1992- с автоматической коробкой передач.

Система TCS, автомат



Общее описание ASR

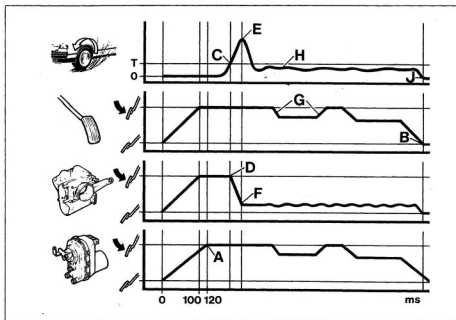
В отличие от системы TCS в автомобилях с ручной коробкой, в которой используется как заслонка газа, так и система ABS, в системе TCS, автомат для регулирования используется только заслонка газа.

Система TCS, автомат работает во многих ситуациях с той же эффективностью, что и система TCS в автомобилях с ручной коробкой. К преимуществам системы TCS, автомат можно отнести мягкость и последовательность её работы. В результате водитель не замечает, когда система подключена, иначе, чем по горящей лампе TCS в приборе.

Поскольку антипробуксовочное регулирование производится через заслонку газа во всем диапазоне скоростей, не происходит перераспределение приводящего усилия с одного ведущего колеса на другое, как это имеет место в TCS. Это означает худшую эффективность при трогании/езде на подъеме при различном трении под ведущими колесами.

Автомобили с TCS и автоматической коробкой оснащены специальным блоком управления ASR для регулирования троса Kick-down. Блок управления ASR смонтирован поверх блока управления ETS, что хорошо с той точки зрения, что блоки ASR и ETS можно рассматривать как одну систему. При использовании ISAT для коммуникации с блоком управления ETS одновременно устанавливается контакт с блоком управления ASR.

Система TCS, автомат (продолжение)



Описание функционирования

В вышеприведенной диаграмме хорошо продемонстрировано, как работает система TCS автомат на скользком покрытии в течение определенного периода времени.

Сверху вниз показаны кривые:

- степень проскальзывания (прокручивания)
- положение педали газа
- раскрытие заслонки
- положение мотора

Можно заметить, что кривые для педали газа и мотора привода практически идентичны. Для того, чтобы насколько возможно сохранить сходство с обычным ощущением при вождении, имеет место небольшой спад (20 мс) на моторе привода (А) при полном газовании, тогда как при отпускании газа педаль газа (В) достигает положения холостого хода с соответствующей разницей во времени по отношению к мотору.

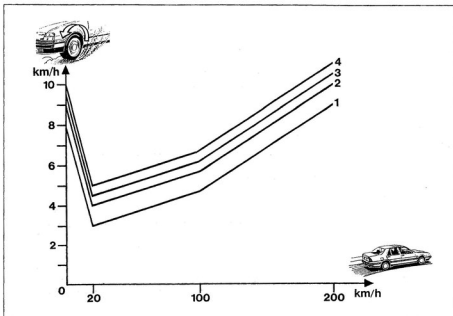
Если затем следовать за горизонтальной линией вниз от той точки, где кривая прокручивания пересекает линию допустимого прокручивания (С), то мы видим, что заслонка начинает закрываться (D).

Когда прокручивание останавливается и поворачивает (Е), прекращается также и закрывание заслонки (F).

Можно также заметить, что небольшие изменения на педали газа (G) совсем не влияют на заслонку, поскольку кривая прокручивания (H) лежит непосредственно под своим максимально допустимым значением (T).

Только после того, как педаль газа полностью отпускается (В), проскальзывание полностью падает до 0 (J).

Система TCS, автомат (продолжение)



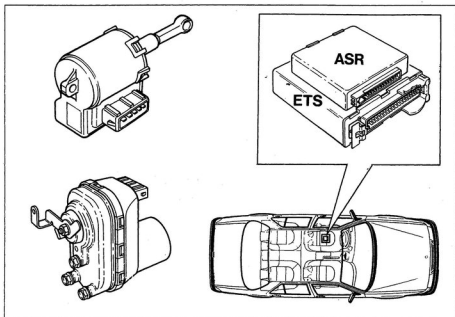
Определенное прокручивание допускается

Также, как и в системе TCS в автомобилях с ручной коробкой передач, определенное прокручивание допускается и в системе TCS, автомат. Вышеприведенные кривые показывают, как меняется допустимое прокручивание в зависимости от скорости автомобиля и от положения заслонки. Другим фактором, влияющим на допустимое прокручивание, является режим автоматической коробки передач (Kick-down или нормальный).

Кривые на диаграмме соответствуют следующему:

- КРИВАЯ 1 Базовое положение
- КРИВАЯ 2 Допустимое прокручивание на холостом ходу и при нормальном газовании
- КРИВАЯ 3 Допустимое прокручивание при полном газовании
- КРИВАЯ 4 Допустимое прокручивание при Kick-down

Система TCS, автомат (продолжение)

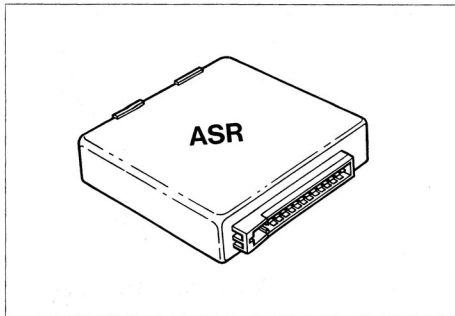


Мало уникальных компонентов

Система TCS для автомобилей с автоматической коробкой передач имеет лишь небольшое количество уникальных компонентов. Помимо блока управления ASR, специфическими для данной системы являются лишь мотор привода троса Kick-down автоматической коробки и потенциометр педали.

Имеется также специальная консоль крепления, смонтированная на раме двигателя, которая удерживает трос Kick-down в правильном положении.

Система TCS, автомат (продолжение)



Блок управления ASR

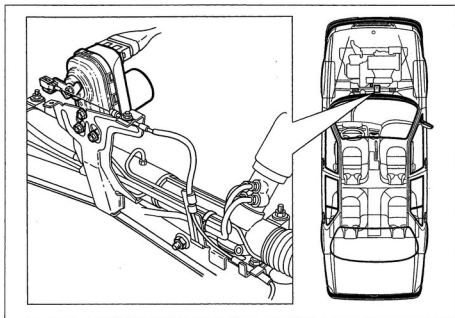
Блок управления, отвечающий за TCS-регулирование и управляющий мотором привода и тросом Kick-down, предназначен для выявления как постоянных, так и случайных неисправностей; это означает, что поиск неисправностей можно осуществлять с помощью ISAT. Между тем, функция с кодами команд еще до конца не разработана; поэтому в моделях 1992 г. выпуска имеются только коды команд для калибровки базовой установки системы TCS и для регулировки троса Kick-down.

Блок управления ASR расположен поверх блока управления ETS под сидением водителя. Оба блока управления крепятся с помощью консоли, которая легко монтируется двумя винтами. Блок управления ASR намного меньше блока управления ETS и подсоединяется к проводке через 25-полюсный контактный разъем.

Указание

Блок управления ETS одинаков в автомобилях с ручной и с автоматической коробкой передач. Между тем, требуется программировать новый устанавливаемый блок управления на тот вариант коробки передач, который имеется в автомобиле.

Система TCS, автомат (продолжение)

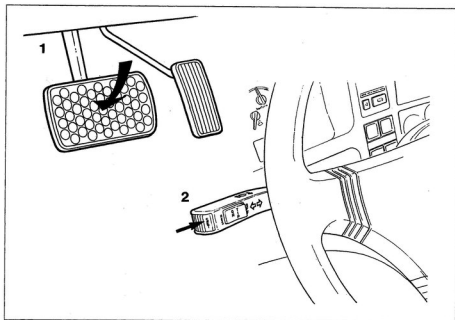


Мотор привода троса Kick-down

Мотор привода троса Kick-down расположен на отдельной консоли на раме двигателя сразу позади редуктора рулевого управления.

Главная функция мотора - заменить рычаг заслонки обычного дросселя. Поскольку система TCS автомат построена на электронном регулировании заслонки газа, то рычаг на дросселе в автомобилях с ETS отсутствует, и трос Kick-down регулируется поэтому мотором. Регулирование производится пропорционально соответствующему положению педали газа в данный момент.

Мотор троса Kick-down оснащен потенциометром, который непрерывно дает блоку управления ASR информацию о положении троса Kick-down.

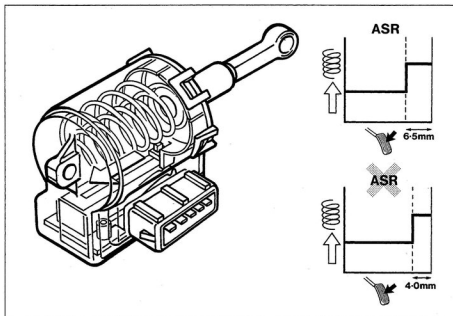
Система TCS, автомат (продолжение)**Круиз-контроль**

При включенном круиз-контроле трос Kick-down регулируется полностью пропорционально соответствующему углу заслонки.

Указание

В автомобилях с ASR педаль тормоза д.б. активирована (контакт тормоза замкнут и разомкнут) до того, как можно будет подключить круиз-контроль.

Система TCS, автомат (продолжение)

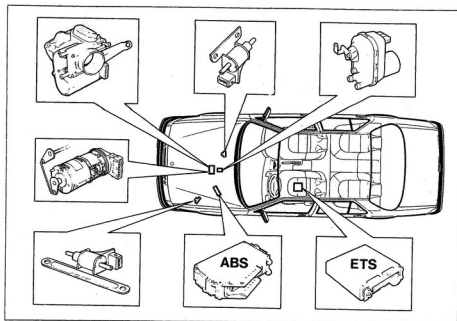


Потенциометр педали

Для того, чтобы симулировать как можно большее сходство с ощущением педали при Kick-down, поршень потенциометра педали нагружен пружиной. Это осуществляет сопротивление, которое соответствует положению Kick-down в автомобилях без электронного дросселя.

Положение сопротивления расположено на 2,5 мм раньше в автоматической коробке с ASR-регулированием, чем в обычной, что означает 6,5 мм от полностью вдавленного поршня.

Система TCS, автомат (продолжение)



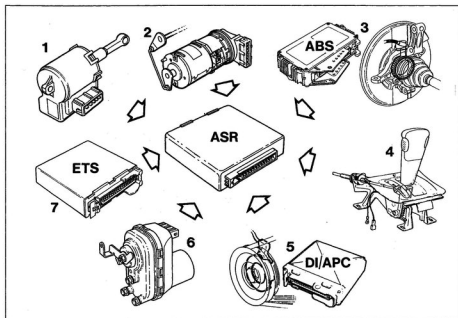
Прочие компоненты

Прочие компоненты, входящие в систему TCS автомат, такие же, как и в системе TCS с ручной коробкой. Блок управления ETS, как упоминалось ранее, одинаков во всех автомобилях с трекшн-контроль, как с автоматической, так и с ручной коробкой.

Дроссель с мотором привода и потенциометром заслонки, предохранительный клапан и клапан отключения перепускного клапана турбо выполняют те же самые функции, что и в системе TCS в автомобилях с ручной коробкой передач. Система ABS, между тем, имеет обычное исполнение (без TC), поскольку система TCS в автомобилях с автоматической коробкой осуществляет антиблокировочное регулирование только через воздействие на заслонку газа.

Блок управления ABS имеет 4 выхода для скоростей колес, которые появились в связи с управлением ASR. Блок управления используется, несмотря на это, также и в автомобилях без системы трекшн-контроль.

Входящие сигналы блока управления ASR



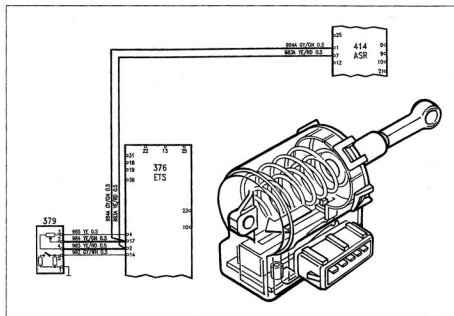
Входящие сигналы блока управления ASR

- 1 Потенциометр педали ETS (предохранительная цепь)
- 2 Потенциометр заслонки ETS (предохранительная цепь)
- 3 Датчики колес (через блок управления ABS)
- 4 Контакт селектора передач
- 5 Число оборотов двигателя (датчик коленвала - DI/APC-ETS)
- 6 Трос Kick-down - потенциометр мотора
- 7 ETS

Блок управления ABS принимает и обрабатывает информацию от следующих компонентов/функций:

- Потенциометр педали
- Потенциометр заслонки
- Датчики колес
- Контакт селектора передач
- Число оборотов двигателя
- Потенциометр мотора троса Kick-down
- Коммуникация ETS

Входящие сигналы блока управления ASR (продолжение)

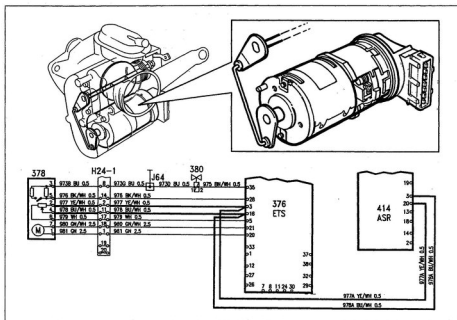


Входящий сигнал - потенциометр педали

При нормальной функции ETS сравниваются величины, которые блок управления ASR читает на штырях 1 и 7, с величинами, которые блок управления ETS читает на штырях 2 и 17. Это делается для контроля исправности проводов, идущих к ASR.

При аномальном отклонении система переходит в режим Limp-home. Когда блок управления ETS переходит в Limp-home и, следовательно, обесточивается, блок управления ASR отслеживает положения педали и заслонки, посылая импульсы напряжения к потенциометрам и читая их сигналы.

Входящие сигналы блока управления ASR (продолжение)

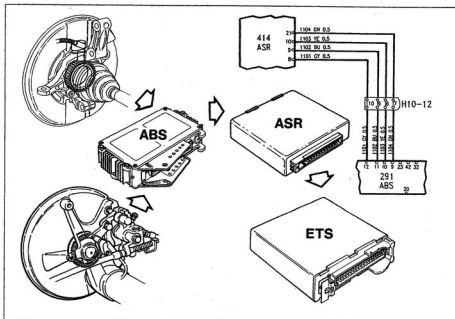
**Входящий сигнал - потенциометр заслонки**

К штырям 3 и 20 блока управления ASR подсоединена еще одна цепь наблюдения - в данном случае, для определения положения заслонки, соответствующего штырям 3 и 16 блока управления ETS.

Блок управления сравнивает сигнал, поступающий на штырь 3, с сигналом, поступающим от блока управления ETS через штырь 2.

При аномальном отклонении система переходит в режим Limp-home.

Входящие сигналы блока управления ASR (продолжение)



Входящий сигнал - датчики колес

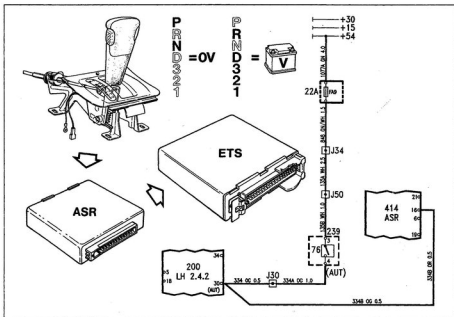
Через штыри 8, 9, 10 и 21 блок управления принимает сигналы скорости от соответствующих датчиков колес. Аналоговые сигналы преобразуются в блоке управления ASR в цифровой сигнал, который передает изменения частоты в аналоговом сигнале к блоку управления ABS.

В сигнале сохраняются также контрольные импульсы, генерируемые блоком управления ABS, для того, чтобы контроль связи между блоками управления ABS и ASR мог происходить даже тогда, когда автомобиль стоит на месте.

При отклонении в скорости колеса для одного или обоих ведущих колес по сравнению с эталонной скоростью (средняя скорость задних колес), блок управления ASR посылает сигнал к ETS с требованием уменьшения газования для устранения прокручивания колеса, т.е. система переходит в режим TCS.

В режиме TCS функция kick-down следует за положением педали газа, чтобы предотвратить так называемое «маятниковое переключение».

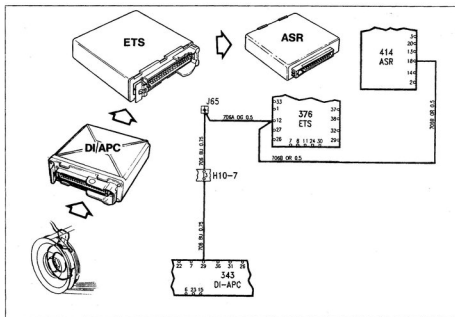
Входящие сигналы блока управления ASR (продолжение)



**Входящий сигнал - контакт селектора
передач**

От контакта селектора передач блок управления ASR получает информацию о выбранном положении селектора передач. В положениях Р и N нет никакого сигнала (0 В), тогда как в положениях R, D и прочих на штырь 16 блока управления ASR подается сигнал, примерно равный напряжению батареи. При входящем сигнале блок управления ASR посылает к блоку управления ETS требование о компенсации холостых оборотов.

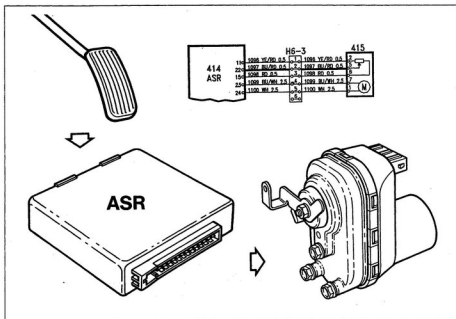
Входящие сигналы блока управления ASR (продолжение)



Входящий сигнал - число оборотов двигателя

Через штырь 18 блок управления ASR получает информацию об актуальном числе оборотов двигателя. Сигнал, который изначально генерируется датчиком системы DI, поступает также к блоку управления ETS.

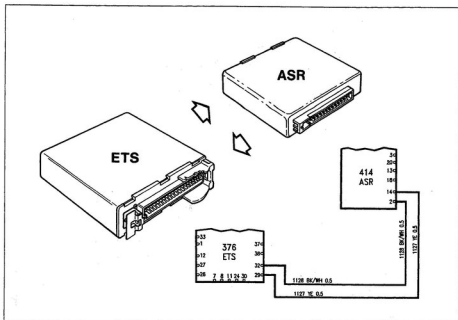
Входящие сигналы блока управления ASR (продолжение)

**Входящий сигнал - потенциометр, мотор троса Kick-down**

Через вход на штыре 22 блок управления ASR получает информацию о положении мотора троса Kick-down, а следовательно - и о положении самого троса Kick-down. Положение троса определяется в каждом случае актуальным положением педали газа.

При полном газовании блок управления ASR подает сигнал мотору привода, который вытягивает трос в положение Kick-down.

Коммуникация ETS-ASR



Блоки управления ETS и ASR обмениваются информацией напрямую через два провода, как показано на рисунке выше. Один провод идет от штыря 2 блока управления ASR на штырь 32 блока управления ETS, а второй провод идет от штыря 14 блока управления ASR на штырь 29 блока управления ETS.

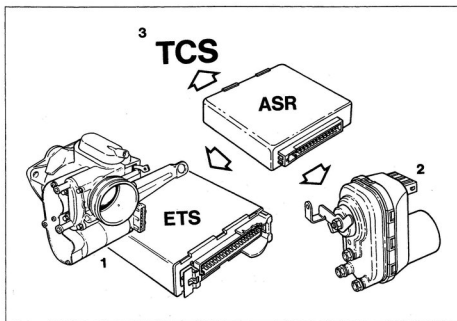
Блок управления ASR посылает следующую информацию к блоку управления ETS:

- средняя скорость колес
- когда следует регулировать заслонку
- коды неисправностей для ISAT

Блок управления ETS посылает следующую информацию к блоку управления ASR:

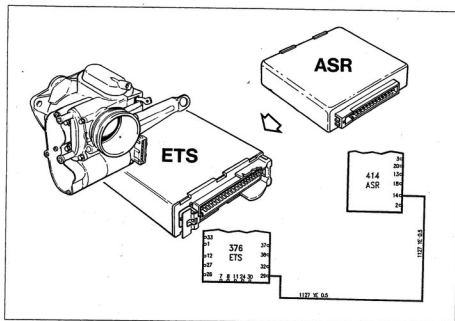
- коды команд ISAT для калибровки
- рабочие параметры двигателя (нагрузка и т.д.)

Выходящие сигналы блока управления ASR

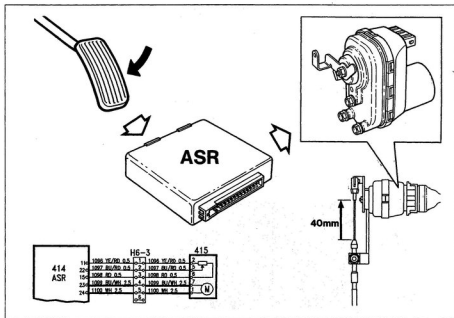


- Коммуникация с ETS (1)
- Регулирующий сигнал к мотору троса Kick-down
- Лампа TCS (3)

Выходящие сигналы блока управления ASR (продолжение)



Выходящие сигналы блока управления ASR (продолжение)

**Выходящий сигнал - мотор троса Kick-down**

Мотор привода, который регулирует трос Kick-down, представляет собой МШИ-мотор, схожий с тем, который управляет заслонкой. Это означает, что мотор управляет шириной импульсов сигнала, поступающего от блока управления ASR.

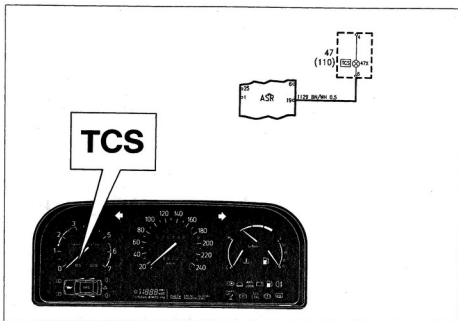
Регулирование осуществляется так, что положение троса соответствует актуальному положению педали газа.

Мотор соединен с блоком управления следующим образом:

- штырь 23 блока управления ASR - штырь 7 мотора
- штырь 24 блока управления ASR - штырь 1 мотора

При полном газовании мотор получает сигнал о полном вытягивании троса, которое соответствует прим. 40 мм.

Выходящие сигналы блока управления ASR (продолжение)



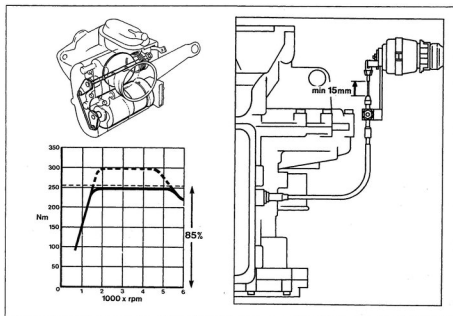
Выходящий сигнал - лампа TCS

В автомобилях с TCS и ручной коробкой передач блок управления ETS управляет подключением TCS, а следовательно, и лампой TCS.

В автомобилях с автоматической коробкой передач блок управления ASR управляет подключением TCS, а следовательно, и лампой TCS.

Лампа TCS расположена в тахометре в главном приборе, она загорается, когда блок управления ASR заземляет её на штыре 19.

Limp-home



Если в системе TCS автомат возникает неисправность, опасная для функционирования, то система переходит в режим Limp-home. Даже неисправность в блоке ETS, влияющая на функционирование, заставляет систему переходить в Limp-home.

В режиме Limp-home трос Kick-down вытянут на постоянную величину прим. 15-20 мм (соответствует прим. 40% максимального вытягивания 40 мм), одновременно с чем ограничение момента двигателя до макс. прим. 85% обеспечивается за счет регулирования угла раскрытия заслонки.

При ограничении момента и такой установке троса Kick-down предотвращается проскальзывание коробки передач. За счет того, что точки переключения фиксируются (в неправильные моменты) в режиме Limp-home, двигатель работает на повышенных оборотах, и качество переключения передач ухудшается.

Поиск неисправностей TC/ABS

Некоторые важные моменты, которые следует помнить	99	Проверка напряжения TC/ABS	147
Поиск неисправностей в системе TC/ABS	101	Проверка сопротивления TC/ABS	152
Коды неисправностей TC/ABS	102	Расположение деталей TC/ABS (TCS ручн.)	157
Коды команд TC/ABS	103	Электросхема TC/ABS (TCS ручн.)	157
Схема поиска неисправностей TC/ABS	104	Расположение деталей TC/ABS (TCS автом.) ..	159
		Электросхема TC/ABS (TCS автом.)	159

Некоторые важные моменты, которые следует помнить

Указание

Если возникает неисправность в системе, главное реле обрывает подачу напряжения к блокам управления и клапанам.

- 1 Розетка диагностики зеленая и расположена под правым передним сидением. В автомобилях M1992- розетка накрывается выступом ковра на полу.
- 2 При диагностике ключ зажигания должен всегда стоять в положении вождения.
- 3 Система TC/ABS имеет номер системы 3 в ISAT.
- 4 Прочитайте и запишите все зарегистрированные коды неисправностей перед тем, как отключать аккумулятор или блок управления.
- 5 Если коммуникация между ISAT и блоком управления не устанавливается, проверьте сначала провода между соединениями 23 и 42 блока управления и розеткой диагностики (348). Проверьте также, чтобы ток питания и земля имелись в розетке диагностики, а также чтобы штыри контактного разъема не были повреждены.
- 6 Помните также, что даже неисправность в системе TC/ABS может влиять на коммуникацию между ISAT и блоком управления ETS. Поэтому может быть полезно также проконтролировать уровни напряжения и величины сопротивления на штырях блока управления TC/ABS согласно схеме на страницах 147-155.
- 7 Когда содержание памяти системы (неисправности) передано и сохранено в ISAT, собственно процедура диагностики закончена. Неисправности доступны теперь в виде 5-цифровых кодов, согласно которым работа по поиску неисправностей продолжается в соответствии со схемой поиска неисправностей в актуальной системе.
- 8 Начинайте, между тем, с тех кодов команд, которые применимы для соответствующей неисправности. Иногда работа облегчается, если ввести все коды команд перед тем, как начинать детализированный поиск неисправности по соответствующему коду.

- 9 Для того, чтобы избежать опасности повреждения блока управления, всегда проверяйте, чтобы зажигание было выключено перед отсоединением контактного разъема.
- 10 При поиске неисправностей в электронных системах автомобиля рекомендуется всегда прежде всего контролировать исправность заземляющего соединения соответствующего блока управления и правильность всех напряжений питания.
- 11 Отсоедините контактные и штепсельные разъемы и проверьте, чтобы соединения и штыри не были повреждены.
Подсоедините обратно контактные и штепсельные разъемы и сотрите все коды неисправностей. Запустите двигатель/проедьте на автомобиле снова и проверьте, осталась ли неисправность (-ти).
- 12 При первой регистрации каждая неисправность получает код, соответствующий постоянной неисправности. Если неисправность снова исчезает, то регистрируется вместо этого код случайной неисправности.
- 13 Все сигналы вокруг уровня 12 В пропорциональны напряжению батареи, поэтому уровни используются только в качестве индикации.
- 14 Сигналы уровня 0 В обозначают землю, но на чувствительном мультиметре могут давать показание несколько выше 0 В.
- 15 Никогда не переходите от измерения одной величины к измерению другой на измерительном приборе, не отсоединив измерительные щупы прибора.
- 16 Помните, что коды неисправностей могут регистрироваться даже при поиске неисправностей. Если зажигание стоит в положении вождения и, например, блок управления ETS отключен для того, чтобы можно было провести определенное измерение, то регистрируется код неисправности для коммуникации с блоком управления ETS. По этой причине после процедуры поиска неисправностей всегда следует стереть из памяти коды неисправностей, проделать контрольную поездку и проверить, не зарегистрированы ли снова какие-либо коды.

Указание

После окончания поиска неисправностей всегда стирайте из памяти коды с помощью кода команды 900.

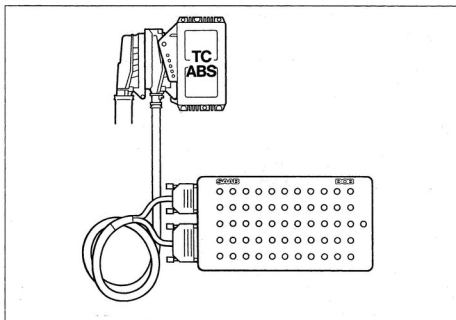
Указание

В тех случаях, когда коды команд используются для проверок в движении, помните, что контакт между ISAT и блоком управления прерывается, если скорость превышает 20 км/ч.

Указание

Если никаких кодов неисправностей в системе не выявляется, несмотря на то, что предупредительные лампы горят, начинайте с проверки предохранительной цепи (штыри 8-51), см. стр. 107.

Поиск неисправности в системе TC/ABS



Поскольку штыри подсоединения в контактном разъеме блока управления уплотнены со стороны подсоединения, невозможно производить измерения напрямую на контактных штырях при поиске неисправности.

Вместо этого используется измерительная панель 86 11 006 (ИП) с кабелем 86 11 030, который подсоединяется между контактным разъемом и блоком управления и выводит точки измерения к пронумерованным выходам на ИП для удобства измерения.

Перед тем, как контактный разъем кабеля можно будет подсоединить к блоку управления, необходимо снять фиксатор контактного разъема блока управления.

Все измерения в системе делаются на подсоединенной ИП.

Измерительная панель = ИП

Всегда используйте измерительную панель при поиске неисправностей в цепях/проводах в системе TC/ABS. В тексте используется сокращение ИП.

(□ - #3)

Означает, что ISAT должен быть подсоединен к зеленой розетке диагностики и что система TC/ABS имеет номер 3.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Абсолютно запрещено применять ИП во время езды.

Помните, что тормозная система - это система безопасности!

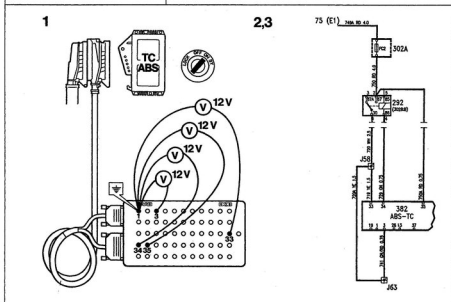
Коды неисправностей ТС/ABS (□ - #3)

Постоянная	Случайная	Деталь/Сигнал	См. стр.
32251	22251	Главное реле, неправильное функционирование	104
35321	25321	Контакт тормозных сигналов, неправильное функционирование	137
36521	26521	Прерыватель давления, неправильное функционирование	139
36522	26522	Предохранительная цепь, штыри 8-51, короткое замыкание на +12 В	107
44221	24221	Датчик колеса ЛП, сигнал отсутствует	113
44222	24222	Датчик колеса ПП, сигнал отсутствует	115
44223	24223	Датчик колеса ЛЗ, сигнал отсутствует	117
44224	24224	Датчик колеса ПЗ, сигнал отсутствует	119
44251	24251	Датчик колеса ЛП, сигнал ошибочный (сравнение со скоростью колеса)	113
44252	24252	Датчик колеса ПП, сигнал ошибочный (сравнение со скоростью колеса)	115
44253	24253	Датчик колеса ЛЗ, сигнал ошибочный (сравнение со скоростью колеса)	117
44254	24254	Датчик колеса ПЗ, сигнал ошибочный (сравнение со скоростью колеса)	119
44291	24291	Датчик колеса ЛП, сигнал ошибочный (< 40 км/ч)	113
44292	24292	Датчик колеса ПП, сигнал ошибочный (< 40 км/ч)	115
44293	24293	Датчик колеса ЛЗ, сигнал ошибочный (< 40 км/ч)	117
44294	24294	Датчик колеса ПЗ, сигнал ошибочный (< 40 км/ч)	119
4422A	2422A	Датчик колеса ЛП, сигнал ошибочный (> 40 км/ч)	113
4422B	2422B	Датчик колеса ПП, сигнал ошибочный (> 40 км/ч)	115
4422C	2422C	Датчик колеса ЛЗ, сигнал ошибочный (> 40 км/ч)	117
4422D	2422D	Датчик колеса ПЗ, сигнал ошибочный (> 40 км/ч)	119
53421	33421	Впускной клапан ЛП, не функционирует	121
53422	33422	Выпускной клапан ЛП, не функционирует	122
53423	33423	Впускной клапан ПП, не функционирует	123
53424	33424	Выпускной клапан ПП, не функционирует	124
53425	33425	Впускной клапан задний, не функционирует	125
53426	33426	Выпускной клапан задний, не функционирует	126
53427	33427	Главный клапан, не функционирует	127
53428	33428	Клапан трещины NO, не функционирует	128
53429	33429	Клапан трещины NC, не функционирует	129
-----	234B1	Выпускной клапан ЛП, гидравлическая неисправность	130
-----	234B2	Выпускной клапан ПП, гидравлическая неисправность	130
-----	234B3	Выпускной клапан задний, гидравлическая неисправность	130
-----	235B4	Выпускной клапан задний, гидравлическая неисправность	130
-----	775B1	Неисправность блока управления	131
-----	775B2	Неисправность блока управления, RAM	132
E7061	F7061	Коммуникация с ETS отсутствует	133

Коды команд ТС/ABS (□ - #3)

Код	Функция/деталь	Текст на дисплее
259	Читает сигнал скорости от датчика колеса ЛП	Напр. 80020 = 20 км/ч
25A	Читает сигнал скорости от датчика колеса ПП	Напр. 80020 = 20 км/ч
25B	Читает сигнал скорости от датчика колеса ЛЗ	Напр. 80020 = 20 км/ч
25C	Читает сигнал скорости от датчика колеса ПЗ	Напр. 80020 = 20 км/ч
200	Указывает статус контакта давления блока ТС	8B100 = замкнут (тормоз не нажат) 8B000 = разомкнут (тормоз нажат)
201	Указывает статус контакта давления и уровня (предохранительная цепь)	8B100 = замкнут (давление и уровень = ОК) 8B000 = разомкнут (давление и уровень = низкие)
202	Указывает статус контакта тормозных сигналов	8B100 = замкнут (тормоз нажат) 8B000 = разомкнут (тормоз не нажат)
800	Коммуникация закончена	
900	Стирает все коды неисправностей	

Код неисправности 3/22251
(продолжение) (□ - #3)



Действия

Указание

Если помимо кода 32251 имеется еще какой-либо код неисправности, то следует сначала устранить эту неисправность.

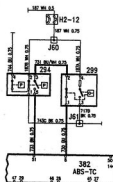
- 1 Проверьте наличие напряжения батарей на штырях 3, 33, 34 и 35.

Если отсутствует напряжение на всех штырях, проверьте предохранитель 30 А (ABS) для питания +30 в коробке с предохранителями на стенке торпеды, а также провод RD от предохранителя к главному реле, соотв., к разветвлению на полке аккумулятора.

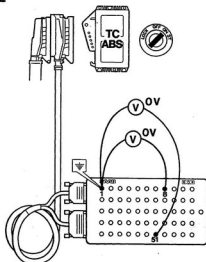
- 2 Если отсутствует напряжение на одном из штырей, проверьте провод от соотв. штыря блока управления к главному реле.
- 3 Если напряжение есть только на штыре 35, проверьте маневровую цепь главного реле, а также отсутствие других кодов неисправностей, вызывающих размыкание маневровой цепи.

Код неисправности 3/26522

(□ - #3)



2

**Указание**

Для кода неисправности 3/26522 имеется три возможные причины:

- 1 Короткое замыкание на +12 В
- 2 Короткое замыкание на землю
- 3 Обрыв

Для проведения полного поиска неисправности следуйте рекомендациям по всем трем причинам неисправности.

Причина 1

Короткое замыкание на +12 В в предохранительной цепи между штырями 8 и 51.

Симптом неисправности

Лампы ANTI LOCK и TCS CTRL горят.

Действия

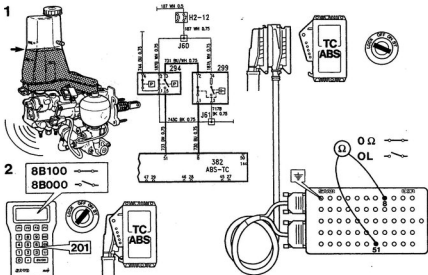
- 1 При запуске в положении вождения введите код команды 201. Дисплей ISAT показывает тогда 8B100, если цепь замкнута между штырями 8 и 51. 8B000 указывает на разомкнутую цепь (обрыв).

- 2 Выключите зажигание, демонтируйте блок управления и подсоедините ИП.

При запуске в положении вождения проверьте напряжение между штырем 8 и землей, соответственно, между штырем 51 и землей.

- a. Если есть напряжение батареи, проверьте цепь между штырями 8 и 51 с точки зрения короткого замыкания на +12 В.
- b. Если напряжение отсутствует, выключите зажигание, смонтируйте и подсоедините блок управления.
Сотрите код неисправности и проверьте, регистрируется ли он снова.
- 3 Если код неисправности регистрируется снова, попробуйте подсоединить надежно проверенный блок управления.

Код неисправности 3/26522
(продолжение) (□ - #3)



Причина неисправности 3

Обрыв в предохранительной цепи.

Симптом неисправности

Никакие коды неисправностей не регистрируются.

Все предупредительные лампы горят, включая предупредительную лампу тормозов (I).

Действия

- 1 При включенном зажигании проверьте работу насоса и уровень тормозной жидкости.

Если уровень тормозной жидкости слишком низкий, проверьте наличие течи в системе и долейте тормозную жидкость (DOT 4) до правильного уровня.

Если насос не работает/давление ниже 105 бар, продолжайте поиск неисправности согласно п. 3 ниже.

Если уровень тормозной жидкости и насос/давление в порядке, проверьте предохранительную цепь следующим образом:

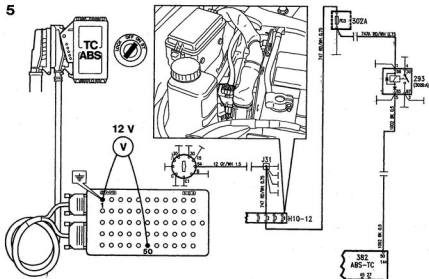
- 2 При зажигании в положении вождения и подключенном блоке управления введите код команды 201. Дисплей ISAT показывает 8B100, если цепь замкнута, и 8B000, если цепь разомкнута.

В противном случае выключите зажигание, отключите блок управления, подсоедините ИП и проверьте, замкнута или разомкнута цепь, измерив сопротивление между штырями 8 и 51.

Код неисправности 3/26522
(продолжение) (□ - #3)



5



4 Если никаких неисправностей не обнаружено, замените насос.

5 При включенном зажигании и подсоединенном блоке управления проверьте через ИП наличие напряжения батареи на штыре 50 блока управления (насос не должен быть активирован).

Если нет, проверьте наличие напряжения на штырях 85 и 86 реле насоса, на предохранителе 10 А, а также исправность проводов, идущих от штыря 86 реле насоса через держатель предохранителя к штырю +54 замка зажигания.

6 Если напряжение есть на штыре 86, но отсутствует на штыре 85, замените реле насоса.

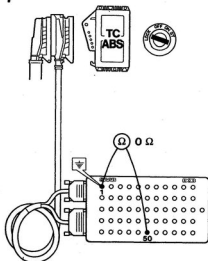
Код неисправности 3/26522
(продолжение) (□ - #3)

ANTI
LOCK

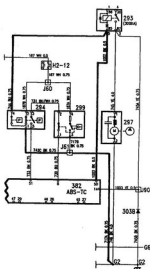
TCS
CTRL



7



8



- 7 Если есть напряжение батареи на штыре 50, то маневровая цепь исправна, но она не заземляется через контакт предупреждения о давлении.

При выключенном зажигании и отсоединенном блоке управления проверьте через ИП, чтобы контакт предупреждения о давлении был замкнут, измерив неразрывность между штырем 50 и землей.

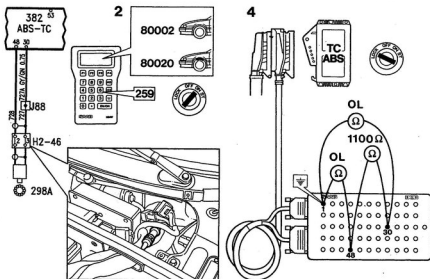
Если цепь неисправна, проверьте провод ВU между штырем 85 реле насоса и штырем 4 прерывателя предупреждения о давлении, между штырями 4 и 1 прерывателя, а также провод ВК между штырем 1 прерывателя и землей.

- 8 Если имеется обрыв между штырями 1 и 4 контактного разъема прерывателя предупреждения о давлении, замените прерыватель предупреждения о давлении.

Коды неисправностей
4/24221, 2422A, 24251,
24291 (□ - #3)

**ANTI
LOCK**

**TCS
CTRL**



Причина неисправности

Датчик колеса ЛП

- неисправное зубчатое колесо, неправильное расстояние между датчиком и зубчатым колесом, датчик не закреплен либо неправильный зазор в подшипнике колеса.
- ошибочный сигнал датчика к ECU, обрыв/короткое замыкание в проводах или обмотке.

Симптом неисправности

Лампы ANTI LOCK и TCS CTRL горят.

Действия

- 1 Поднимите автомобиль.
- 2 При запуске в положении вождения введите код команды 259 в ISAT.
На дисплее показывается от 80002 до 80020 (0 - 20 км/ч) в зависимости от того, стоит ли колесо на месте или вращается рукой.
- 3 При подключенной ИП с помощью мультиметра, установленного на АС можно измерить альтернативный сигнал между штырями 30 и 48. Он должен варьироваться между 0 и 400 мВ (АС).

- 4 При выключенном зажигании и отсоединенном блоке управления проверьте обмотку датчика на обрыв, измерив сопротивление между выходами 30 и 48 на ИП.
Сопротивление д.б. прим. 1100 Ом.

Проверьте также через ИП провода между датчиком и штырем 30 соотв. 48 блока управления TC/ABS на короткое замыкание, а также с точки зрения прерывающегося контакта в штепсельном разъеме.

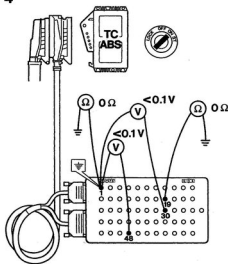
Измерение сопротивления при коротком замыкании на землю делается следующим образом:

- между штырем 30 и землей, правильная величина = OL
- между штырем 48 и землей, правильная величина = OL

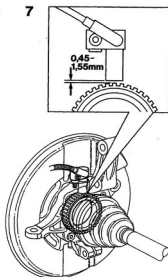
Коды неисправностей
4/24221, 2422A, 24251,
24291 (продолжение)
(□ - #3)



4



7

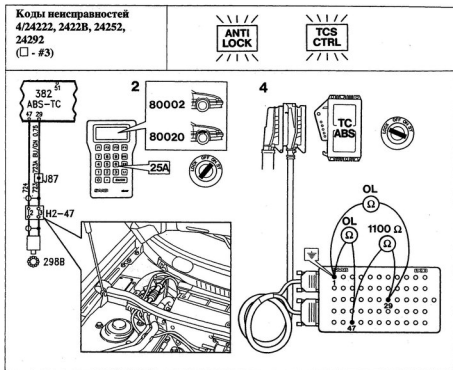


При зажигании в положении вождения проверьте цепь с точки зрения короткого замыкания на +12 В следующим образом:

- между штырем 30 и землей, правильная величина = < 0,1 В
- между штырем 48 и землей, правильная величина = < 0,1 В

Проверьте, чтобы блок управления имел полностью исправное заземление на штырях 1 и 19.

- 5 Проверьте, чтобы датчик колеса ЛП был как следует закреплен.
- 6 Проверьте, чтобы зубчатое колесо не было повреждено и было как следует закреплено. Проверьте также отсутствие биения в подшипнике.
- 7 Проверьте расстояние между датчиком и зубчатым колесом. Расстояние д.б. 0,45-1,55 мм.
- 8 Если все в порядке, проедьте на автомобиле и проверьте, регистрируется ли опять код неисправности. Если да, попробуйте подсоединить надежно проверенный блок управления.



Причина неисправности

Датчик колеса ИП

- неисправное зубчатое колесо, неправильное расстояние между датчиком и зубчатым колесом, датчик не закреплен либо неправильный зазор в подшипнике колеса.
- ошибочный сигнал датчика к ECU, обрыв/короткое замыкание в проводах или обмотке.

Симптом неисправности

Лампы ANTI LOCK и TCS CTRL горят.

Действия

- 1 Поднимите автомобиль.
- 2 При запуске в положении вождения введите код команды 25A в ISAT. На дисплее показывается от 80002 до 80020 (0-20 км/ч) в зависимости от того, стоит ли колесо на месте или вращается рукой.
- 3 При подключенной ИП с помощью мультиметра, установленного на АС можно измерить альтернативный сигнал между штырями 29 и 47. Он должен варьироваться между 0 и 400 мВ (АС).

- 4 При выключенном зажигании и отсоединенном блоке управления проверьте обмотку датчика на обрыв, измерив сопротивление между выходами 29 и 47 на ИП. Сопротивление д.б. прим. 1100 Ом.

Проверьте также через ИП провода между датчиком и штырем 29 соотв. 47 блока управления TC/ABS на короткое замыкание, а также с точки зрения прерывающегося контакта в штепсельном разъеме.

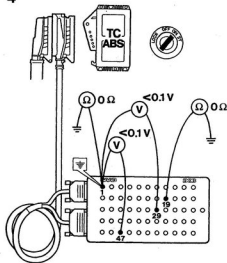
Измерение сопротивления при коротком замыкании на землю делается следующим образом:

- между штырем 29 и землей, правильная величина = OL
- между штырем 47 и землей, правильная величина = OL

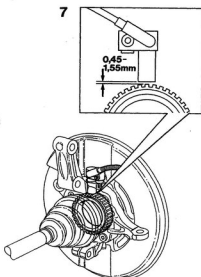
Коды неисправностей
4/24222, 2422В, 24252,
24292 (продолжение)
(□ - #3)



4



7



При зажигании в положении вождения проверьте цепь с точки зрения короткого замыкания на +12 В следующим образом:

- между штырем 29 и землей, правильная величина = $< 0,1 \text{ В}$
- между штырем 47 и землей, правильная величина = $< 0,1 \text{ В}$

Проверьте, чтобы блок управления имел полностью исправное заземление на штырях 1 и 19.

5 Проверьте, чтобы датчик колеса ПП был как следует закреплен.

6 Проверьте, чтобы зубчатое колесо не было повреждено и было как следует закреплено.

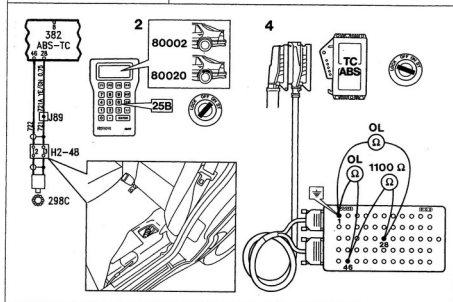
Проверьте также отсутствие биения в подшипнике.

7 Проверьте расстояние между датчиком и зубчатым колесом.

Расстояние д.б. 0,45-1,55 мм.

8 Если все в порядке, проедьте на автомобиле и проверьте, регистрируется ли опять код неисправности. Если да, попробуйте подсоединить надежно проверенный блок управления.

Коды неисправностей
4/24223, 2422С, 24253,
24293 (□ - #3)



Причина неисправности

Датчик колеса ЛЗ

- неисправное зубчатое колесо, неправильное расстояние между датчиком и зубчатым колесом, датчик не закреплен либо неправильный зазор в подшипнике колеса.
- ошибочный сигнал датчика к ECU, обрыв/короткое замыкание в проводах или обмотке.

Симптом неисправности

Лампы ANTI LOCK и TCS CTRL горят.

Действия

- 1 Поднимите автомобиль.
- 2 При запуске в положении вождения введите код команды 25B в ISAT. На дисплее показывается от 80002 до 80020 (0-20 км/ч) в зависимости от того, стоит ли колесо на месте или вращается рукой.
- 3 При подключенной ИП с помощью мультиметра, установленного на АС можно измерить альтернативный сигнал между штырями 28 и 46. Он должен варьироваться между 0,1 и 0,5 В (АС).

- 4 При выключенном зажигании и отсоединенном блоке управления проверьте обмотку датчика на обрыв, измерив сопротивление между выходами 28 и 46 на ИП.

Сопротивление д.б. прим. 1 кОм.

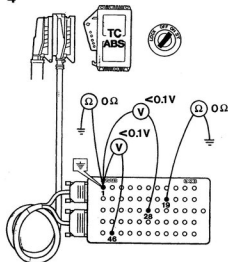
Проверьте также через ИП провода между датчиком и штырем 28 соотв. 46 блока управления TC/ABS на короткое замыкание, а также с точки зрения прерывающегося контакта в штепсельном разъеме. Измерение сопротивления при коротком замыкании на землю делается следующим образом:

- между штырем 28 и землей, правильная величина = OL
- между штырем 46 и землей, правильная величина = OL

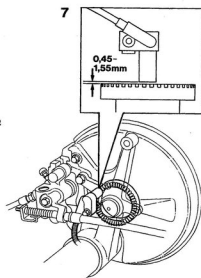
Коды неисправностей
4/24223, 2422С, 24253,
24293 (продолжение)
(□ - #3)



4



7



При зажигании в положении вождения проверьте цепь с точки зрения короткого замыкания на +12 В следующим образом:

- между штырем 28 и землей, правильная величина = $< 0,1 \text{ В}$
- между штырем 46 и землей, правильная величина = $< 0,1 \text{ В}$

Проверьте, чтобы блок управления имел полностью исправное заземление на штырях 1 и 19.

5 Проверьте, чтобы датчик колеса ЛЗ был как следует закреплен.

6 Проверьте, чтобы зубчатое колесо не было повреждено и было как следует закреплено. Проверьте также отсутствие биения в подшипнике.

7 Проверьте расстояние между датчиком и зубчатым колесом.

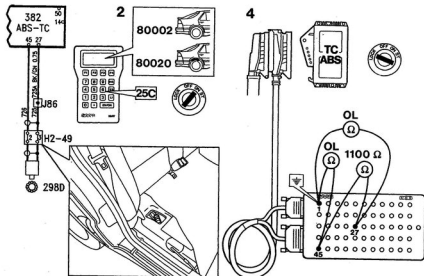
Расстояние д.б. 0,45-1,55 мм.

8 Если все в порядке, проедьте на автомобиле и проверьте, регистрируется ли опять код неисправности. Если да, попробуйте подсоединить надежно проверенный блок управления.

Коды неисправностей
4/24224, 2422D, 24254,
24294 (□ - #3)

ANTI
LOCK

TCS
CTRL



Причина неисправности

Датчик колеса ПЗ

- неисправное зубчатое колесо, неправильное расстояние между датчиком и зубчатым колесом, датчик не закреплен либо неправильный зазор в подшипнике колеса.
- ошибочный сигнал датчика к ECU, обрыв/короткое замыкание в проводах или обмотке.

Симптом неисправности

Лампы ANTI LOCK и TCS CTRL горят.

Действия

- 1 Поднимите автомобиль.
- 2 При зажигании в положении вождения введите код команды 25C в ISAT.
На дисплее показывается от 80002 до 80020 (0-20 км/ч) в зависимости от того, стоит ли колесо на месте или вращается рукой.
- 3 При подключенной ИП с помощью мультиметра, установленного на AC можно измерять альтернативный сигнал между штырями 27 и 45. Он должен варьироваться между 0,1 и 0,5 В (AC).

- 4 При выключенном зажигании и отсоединенном блоке управления проверьте обмотку датчика на обрыв, измерив сопротивление между выходами 27 и 45 на ИП.
Сопротивление д.б. прим. 1100 Ом.

Проверьте также через ИП провода между датчиком и штырем 27 соотв. 45 блока управления TC/ABS на короткое замыкание, а также с точки зрения прерывающегося контакта в штепсельном разъеме.

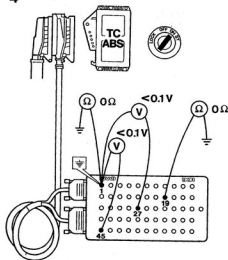
Измерение сопротивления при коротком замыкании на землю делается следующим образом:

- между штырем 27 и землей, правильная величина = OL
- между штырем 45 и землей, правильная величина = OL

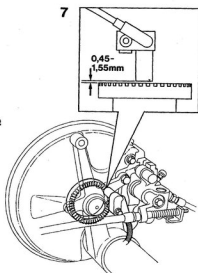
Коды неисправностей
4/24224, 2422D, 24254,
24294 (продолжение)
(□ - #3)



4



7



При запуске в положении вождения проверьте цепь с точки зрения короткого замыкания на +12 В следующим образом:

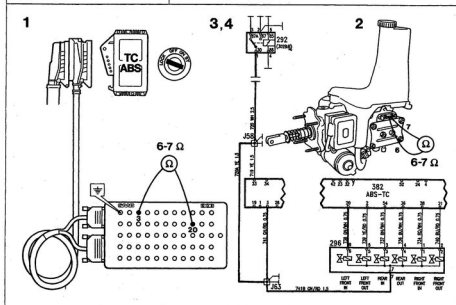
- между штырем 27 и землей, правильная величина = $< 0,1 \text{ В}$
- между штырем 45 и землей, правильная величина = $< 0,1 \text{ В}$

Проверьте, чтобы блок управления имел полностью исправное заземление на штырях 1 и 19.

- 5 Проверьте, чтобы датчик колеса ПЗ был как следует закреплен.
- 6 Проверьте, чтобы зубчатое колесо не было повреждено и было как следует закреплено. Проверьте также отсутствие биения в подшипнике.
- 7 Проверьте расстояние между датчиком и зубчатым колесом. Расстояние д.б. 0,45-1,55 мм.
- 8 Если все в порядке, проедьте на автомобиле и проверьте, регистрируется ли опять код неисправности. Если да, попробуйте подсоединить надежно проверенный блок управления.

Код неисправности 5/33421

(□ - #3)



Причина неисправности

Неисправный впускной клапан ЛП, обрыв/короткое замыкание на землю/+12 В в проводке клапана либо неисправный блок управления.

Симптом неисправности

Лампы ANTI LOCK и TCS CTRL горят.

Действия

- 1 При отсоединенном контактном разъеме блока управления проверьте цепь между штырем 3 и штырем 20 блока управления TC/ABS через ИП.

Сопротивление д.б. 6-7 Ом.

Если цепь в порядке, сотрите код неисправности и проедьте на автомобиле, чтобы проверить, регистрируется ли опять код неисправности. Если да, попробуйте подсоединить надежно проверенный блок управления.

Если цепь неисправна, продолжайте следующим образом:

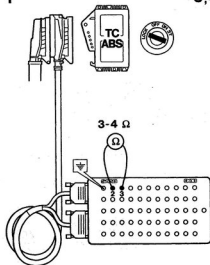
- 2 Проверьте целостность обмотки клапана, измерив сопротивление между штырями 6 и 7 на корпусе клапана.
Сопротивление д.б. 6-7 Ом.
Если сопротивление неправильное, следует заменить тормозной агрегат.
- 3 Проверьте провод GN/WH между штырем 6 в контактном разъеме на корпусе клапана и штырем 20 блока управления TC/ABS на обрыв/короткое замыкание.
- 4 Проверьте провод между штырем 7 в контактном разъеме на корпусе клапана и соединением 30 главного реле (ABS) на обрыв/короткое замыкание.

Код неисправности 5/33422

(□ - #3)

ANTI
LOCKTCS
CTRL

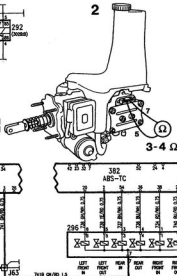
1



3,4



2



Причина неисправности

Неисправный впускной клапан ЛП, обрыв/короткое замыкание на землю/+12 В в проводке клапана либо неисправный блок управления.

Симптом неисправности

Лампы ANTI LOCK и TCS CTRL горят.

Действия

- 1 При отсоединенном контактом разъеме блока управления проверьте цепь между штырем 3 и штырем 2 блока управления TC/ABS через ИП.

Сопротивление д.б. 3-4 Ом.

Если цепь в порядке, сотрите код неисправности и проедьте на автомобиле, чтобы проверить, регистрируется ли опять код неисправности. Если да, попробуйте подсоединить надежно проверенный блок управления.

Если цепь неисправна, продолжайте следующим образом:

- 2 Проверьте целостность обмотки клапана, измерив сопротивление между штырями 5 и 7 на корпусе клапана.

Сопротивление д.б. 3-4 Ом.

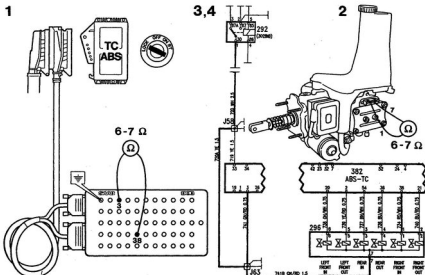
Если сопротивление неправильное, следует заменить тормозной агрегат.

- 3 Проверьте провод YE/RD между штырем 5 в контактом разъеме на корпусе клапана и штырем 2 блока управления TC/ABS на обрыв/короткое замыкание.

- 4 Проверьте провод между штырем 7 в контактом разъеме на корпусе клапана и соединением 30 главного реле (ABS) на обрыв/короткое замыкание.

Код неисправности 5/33423

(□ - #3)

ANTI
LOCKTCS
CTRL

Причина неисправности

Неисправный впускной клапан ИП, обрыв/короткое замыкание на землю/+12 В в проводке клапана либо неисправный блок управления.

Симптом неисправности

Лампы ANTI LOCK и TCS CTRL горят.

Действия

- 1 При отсоединенном контактом разъеме блока управления проверьте цепь между штырем 3 и штырем 38 блока управления TC/ABS через ИП.

Сопротивление д.б. 6-7 Ом.

Если цепь в порядке, сотрите код неисправности и проедьте на автомобиле, чтобы проверить, регистрируется ли опять код неисправности. Если да, попробуйте подсоединить надежно проверенный блок управления.

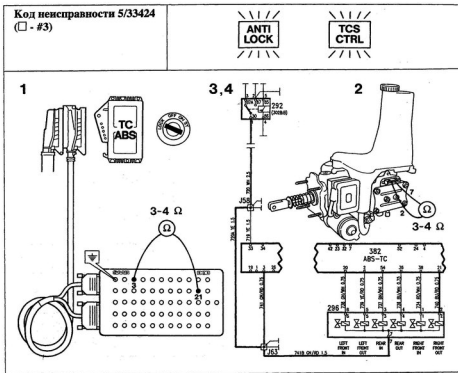
Если цепь неисправна, продолжайте следующим образом:

- 2 Проверьте целостность обмотки клапана, измерив сопротивление между штырями 1 и 7 на корпусе клапана.

Сопротивление д.б. 6-7 Ом.

Если сопротивление неправильное, следует заменить тормозной агрегат.

- 3 Проверьте провод RD/WH между штырем 1 в контактом разъеме на корпусе клапана и штырем 38 блока управления TC/ABS на обрыв/короткое замыкание.
- 4 Проверьте провод между штырем 7 в контактом разъеме на корпусе клапана и соединением 30 главного реле (ABS) на обрыв/короткое замыкание.



Причина неисправности

Неисправный впускной клапан ИП, обрыв/короткое замыкание на землю/+12 В в проводке клапана либо неисправный блок управления.

Симптом неисправности

Лампы ANTI LOCK и TCS CTRL горят.

Действия

- 1 При отсоединенном контактом разъеме блока управления проверьте цепь между штырем 3 и штырем 21 блока управления TC/ABS через ИП.

Сопротивление д.б. 3-4 Ом.

Если цепь в порядке, сотрите код неисправности и проедьте на автомобиле, чтобы проверить, регистрируется ли опять код неисправности. Если да, попробуйте подсоединить надежно проверенный блок управления.

Если цепь неисправна, продолжайте следующим образом:

- 2 Проверьте целостность обмотки клапана, измерив сопротивление между штырями 2 и 7 на корпусе клапана.

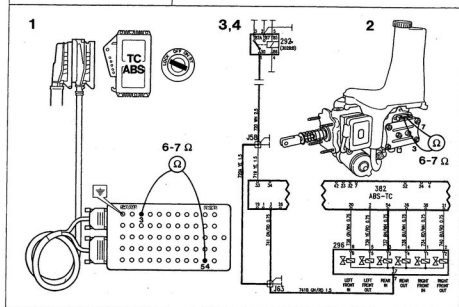
Сопротивление д.б. 3-4 Ом.

Если сопротивление неправильное, следует заменить тормозной агрегат.

- 3 Проверьте провод BU/RD между штырем 2 в контактом разъеме на корпусе клапана и штырем 21 блока управления TC/ABS на обрыв/короткое замыкание.
- 4 Проверьте провод между штырем 7 в контактом разъеме на корпусе клапана и соединением 30 главного реле (ABS) на обрыв/короткое замыкание.

Код неисправности 5/33425

(□ - #3)



Причина неисправности

Неисправный задний впускной клапан, обрыв/короткое замыкание на землю/+12 В в проводке клапана либо неисправный блок управления.

Симптом неисправности

Лампы ANTI LOCK и TCS CTRL горят.

Действия

- 1 При отсоединенном контактом разъеме блока управления проверьте цепь между штырем 3 и штырем 54 блока управления TC/ABS через ИП.

Сопротивление д.б. 6-7 Ом.

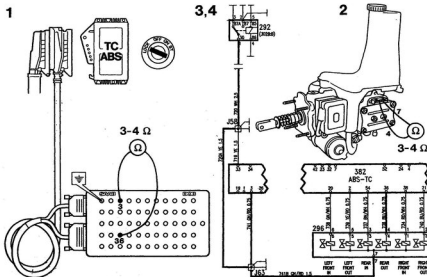
Если цепь в порядке, сотрите код неисправности и проедьте на автомобиле, чтобы проверить, регистрируется ли опять код неисправности. Если да, попробуйте подсоединить надежно проверенный блок управления.

Если цепь неисправна, продолжайте следующим образом:

- 2 Проверьте целостность обмотки клапана, измерив сопротивление между штырями 3 и 7 на корпусе клапана.
Сопротивление д.б. 6-7 Ом.
Если сопротивление неправильное, следует заменить тормозной агрегат.
- 3 Проверьте провод BN/WH между штырем 3 в контактом разъеме на корпусе клапана и штырем 54 блока управления TC/ABS на обрыв/короткое замыкание.
- 4 Проверьте провод между штырем 7 в контактом разъеме на корпусе клапана и соединением 30 главного реле (ABS) на обрыв/короткое замыкание.

Код неисправности 5/33426

(□ - #3)



Причина неисправности

Неисправный задний впускной клапан, обрыв/короткое замыкание на землю/+12 В в проводке клапана либо неисправный блок управления.

Симптом неисправности

Лампы ANTI LOCK и TCS CTRL горят.

Действия

- 1 При отсоединенном контактом разъеме блока управления проверьте цепь между штырем 3 и штырем 36 блока управления TC/ABS через ИП.

Сопротивление д.б. 3-4 Ом.

Если цепь в порядке, сотрите код неисправности и проедьте на автомобиле, чтобы проверить, регистрируется ли опять код неисправности. Если да, попробуйте подсоединить надежно проверенный блок управления.

Если цепь неисправна, продолжайте следующим образом:

- 2 Проверьте целостность обмотки клапана, измерив сопротивление между штырями 4 и 7 на корпусе клапана.

Сопротивление д.б. 3-4 Ом.

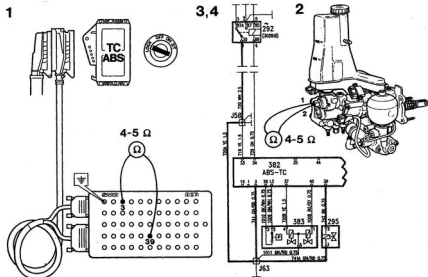
Если сопротивление неправильное, следует заменить тормозной агрегат.

- 3 Проверьте провод BU/WH между штырем 4 в контактом разъеме на корпусе клапана и штырем 36 блока управления TC/ABS на обрыв/короткое замыкание.

- 4 Проверьте провод между штырем 7 в контактом разъеме на корпусе клапана и соединением 30 главного реле (ABS) на обрыв/короткое замыкание.

Код неисправности 5/33427

(□ - #3)

ANTI
LOCKTCS
CTRL

Причина неисправности

Неисправный главный клапан, обрыв/короткое замыкание на землю/4-12 В в проводке клапана либо неисправный блок управления.

Симптом неисправности

Лампы ANTI LOCK и TCS CTRL горят.

Действия

- 1 При отсоединенном контактом разъеме блока управления проверьте цепь между штырем 3 и штырем 39 блока управления TC/ABS через ИП.

Сопротивление д.б. 4-5 Ом.

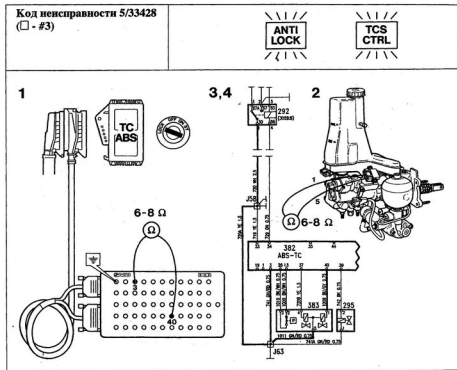
Если цепь в порядке, сотрите код неисправности и проедьте на автомобиле, чтобы проверить, регистрируется ли опять код неисправности. Если да, попробуйте подсоединить надежно проверенный блок управления.

Если цепь неисправна, продолжайте следующим образом:

- 2 Проверьте целостность обмотки главного клапана, измерив сопротивление между штырями 1 и 2 на корпусе клапана. Сопротивление д.б. 4-5 Ом.

Если сопротивление неправильное, следует заменить тормозной агрегат.

- 3 Проверьте провод GN/RD между штырем 1 главного клапана и штырем 3 блока управления TC/ABS на обрыв/короткое замыкание.
- 4 Проверьте провод BK между штырем 2 главного клапана и соединением 30 главного реле на обрыв/короткое замыкание.



Причина неисправности

Неисправный TC-клапан (NC), обрыв/короткое замыкание на землю/412 В в проводке клапана либо неисправный блок управления.

Симптом неисправности

Лампы ANTI LOCK и TCS CTRL горят.

Действия

- 1 При отсоединенном контактом разъеме блока управления проверьте цепь между штырем 3 и штырем 40 блока управления TC/ABS через ИП.

Сопротивление д.б. 6-8 Ом.

Если цепь в порядке, сотрите код неисправности и проследите на автомобиле, чтобы проверить, регистрируется ли опять код неисправности. Если да, попробуйте подсоединить надежно проверенный блок управления.

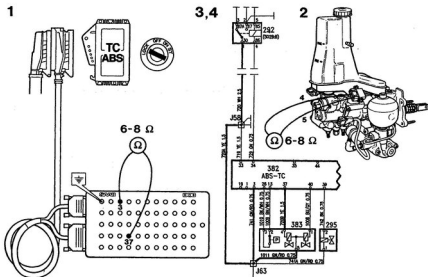
Если цепь неисправна, продолжайте следующие образом:

- 2 Проверьте целостность обмотки TC-клапана (NO), измерив сопротивление между штырями 1 и 5 в контактом разъеме блока клапанов. Сопротивление д.б. 6-8 Ом.
Если сопротивление неправильное, следует заменить тормозной агрегат.
- 3 Проверьте провод BU/GY между штырем 1 блока клапанов TC и штырем 40 блока управления TC/ABS на обрыв/короткое замыкание.
- 4 Проверьте провод GN/RD между штырем 5 блока клапанов TC и соединением 30 главного реле на обрыв/короткое замыкание.

Код неисправности 5/33429

(□ - #3)

**ANTI
LOCK**

TCS
CTRL

Причина неисправности

Неисправный ТС-клапан (NO), обрыв/короткое замыкание на землю/+12 В в проводке клапана либо неисправный блок управления.

Симптом неисправности

Лампы ANTI LOCK и TCS CTRL горят.

Действия

- 1 При отсоединенном контактном разъеме блока управления проверьте цепь между штырем 3 и штырем 37 блока управления TC/ABS через ИП.

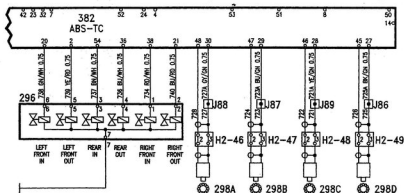
Сопротивление д.б. 6-8 Ом.

Если цепь в порядке, сотрите код неисправности и проедьте на автомобиле, чтобы проверить, регистрируется ли опять код неисправности. Если да, попробуйте подсоединить надежно проверенный блок управления.

Если цепь неисправна, продолжайте следующим образом:

- 2 Проверьте целостность обмотки ТС-клапана (NC), измерив сопротивление между штырями 4 и 5 в контактном разъеме блока клапанов.
Сопротивление д.б. 6-8 Ом.
- 3 Проверьте провод YE между штырем 4 блока клапанов ТС и штырем 37 блока управления ТС/ABS на обрыв/короткое замыкание.
- 4 Проверьте провод GN/RD между штырем 5 блока клапанов ТС и соединением 30 главного реле на обрыв/короткое замыкание.

Коды неисправностей
234B1, 234B2, 234B3,
234B4 (□ - #3)



Причина неисправности

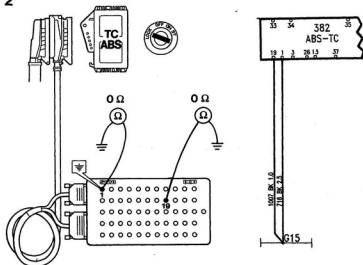
Гидравлическая функция выпускных клапанов неправильная по отношению к датчику соответствующего колеса.

- 234B1: Выпускной клапан ЛП - датчик колеса ЛП
- 234B2: Выпускной клапан ПП - датчик колеса ПП
- 234B3: Выпускной клапан задний - датчик колеса ЛЗ
- 234B4: Выпускной клапан задний - датчик колеса ПЗ

Симптом неисправности

Действия

- 1 Если имеются другие коды неисправностей, начинайте с их проверки.
- 2 Проверьте датчики колес, см. стр. 113-120.
- 3 Замените тормозной агрегат.

Код неисправности 775B1**(□ - #3)****ANTI
LOCK****TCS
CTRL****2****Причина неисправности**

Неисправность блока управления

Симптом неисправности

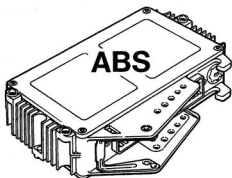
Лампы ANTI LOCK и TCS CTRL горят.

Действия

- 1 Сотрите код неисправности и проверьте, возвращается ли он при контрольной поездке.
- 2 Если код неисправности возвращается, проверьте заземления блока управления на штырях 1 и 19, а также исправность точки заземления G15.
- 3 Снова сотрите код неисправности, проследите на автомобиле и проверьте, возвращается ли код неисправности. Если да, попробуйте подсоединить надежно проверенный блок управления.

Код неисправности 775B2

(□ - #3)

ANTI
LOCKTCS
CTRL**Причина неисправности**

Неисправность RAM (неисправность блока управления)

Симптом неисправности

Лампы ANTI LOCK и TCS CTRL горят.

Действия

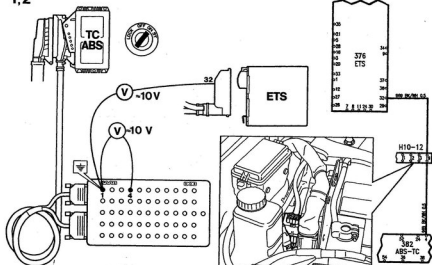
- 1 Сотрите код неисправности и проверьте, возвращается ли он при контрольной поездке.
- 2 Если код неисправности возвращается, попробуйте подсоединить надежно проверенный блок управления.

Код неисправности E/F7061

(□ - #3)



1,2



Причина неисправности

Коммуникация между TC/ABS и ETS отсутствует или ошибочная.

Симптом неисправности

Лампы ANTI LOCK и TCS CTRL горят.

Действия

Указание

Чаще всего эта неисправность вторична. Поэтому следует прежде всего устранить другие обнаруженные неисправности.

- 1 Отсоедините контактный разъем блока управления ETS.
- 2 Поставьте зажигание в положение вождения, проверьте напряжение на штыре 4 блока управления TC/ABS и на штыре 32 контактного разъема блока управления ETS.

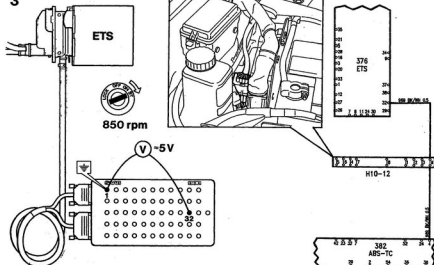
Напряжение д.б. прим. 10 В.

- Если напряжение правильное, продолжайте с п. 3.

Код неисправности E/F7061
(продолжение) (□ - #3)

TCS
CTRL

3

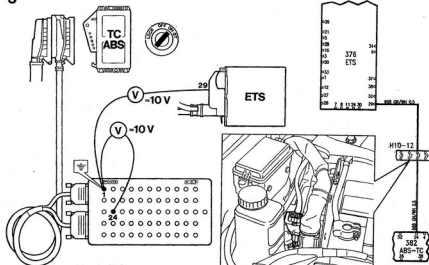


- Если напряжение 0 или близко к 0 В, проверьте провод BK/WH на короткое замыкание на землю. Если короткого замыкания нет, попробуйте подсоединить надежно проверенный блок управления TC/ABS.
 - Если напряжение на штыре 4 блока управления TC/ABS правильное, но отсутствует на штыре 32 блока управления ETS, проверьте провод BK/WH на обрыв.
- 3 Выключите зажигание, подсоедините контактный разъем блока управления ETS и запустите двигатель. Проверьте сигнал коммуникации с помощью мультиметра (DC) или логического тестера. Правильная величина д.б. прим. 5 В (DC) или непрерывный "ИМПУЛЬС" на логическом тестере. Если измеренное напряжение правильное, сотрите код неисправности, проедьте на автомобиле и проверьте, возвращается ли код неисправности. Если да, попробуйте подсоединить надежно проверенный блок управления ETS (никаких других кодов неисправностей в системе ETS или TC/ABS не должно быть).

Код неисправности E/F7061
(продолжение) (□ - #3)



5



4 Выключите зажигание и отсоедините блок управления TC/ABS.

5 Поставьте зажигание в положение вождения, проверьте напряжение на штыре 24 контактного разъема блока управления TC/ABS и на штыре 29 блока управления ETS.

Напряжение д.б. прим. 10 В.

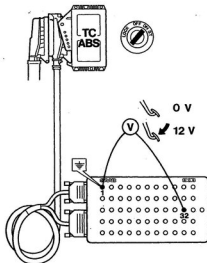
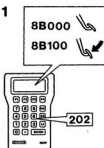
- Если напряжение правильное, продолжайте с п. 6.

Код неисправности 3/25321

(□ - #3)



1

**Причина неисправности**

Контакт тормозных сигналов, обрыв/короткое замыкание на землю.

Указание

Код неисправности 35321 может быть также зарегистрирован при неисправности прерывателя давления в TC-блоке, см. код неисправности 36521 на стр. 139.

Симптом неисправности

Лампа TCS CTRL горит.

Действия

- 1 При запуске в положении вождения введите код команды 202 в ISAT. При нажатии педали тормоза ISAT должен показывать 8B100, когда педаль тормоза не нажата, дисплей должен показывать 8B000.

В противном случае измерьте напряжение на штыре 32, которое должно быть равно напряжению батареи, когда педаль тормоза нажата, и 0 В, педаль тормоза не нажата.

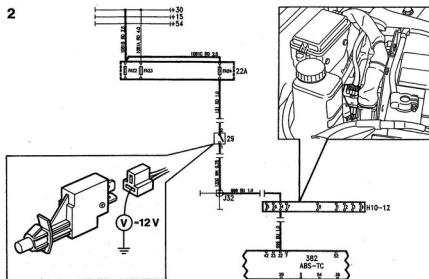
Если напряжение отсутствует, продолжайте с п. 2.

Если сигнал тормоза в порядке, ищите неисправность прерывателя давления в TC-блоке, см. стр. 139.

Код неисправности 3/25321
(продолжение) (□ - #3)



2



- 2 Проверьте предохранитель 24 и функционирование тормозных сигналов.

Проверьте также наличие напряжения на контакте тормозных сигналов.

Если оно отсутствует, проверьте провод RD между контактом и держателем предохранителя.

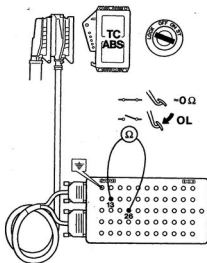
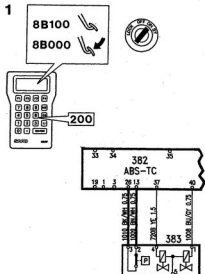
- 3 Проверьте провод между штырем 32 контактного разъема блока управления и контактом тормозных сигналов.

- 4 Проведите поиск неисправности прерывателя давления в ТС-блоке, см. код неисправности 36521, стр. 139.

- 5 Замените контакт тормозных сигналов.

Код неисправности 3/26521

(□ - #3)

**1****Причина неисправности**

Прерыватель давления в ТС-блоке, сигнал короткозамкнут на землю. При обрыве сигнала или коротком замыкании на +12 В показывается код неисправности 35321.

Симптом неисправности

Лампа TCS CTRL горит.

Действия

- 1 При запуске в положении вождения введите код команды 200 в ISAT.
При нажатии педали тормоза прерыватель д.б. разомкнут и дисплей должен показывать 8B000.
Когда педаль тормоза не нажата, прерыватель д.б. замкнут, и дисплей должен показывать 8B100.
Если сигнал в порядке, проделайте процедуру поиска неисправности для контакта тормозных сигналов, стр. 137.

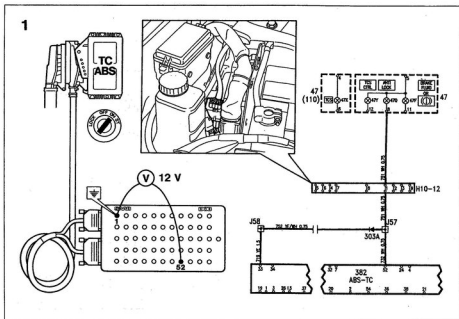
Альтернативный метод

Включите зажигание и дайте насосу поднять давление в накопителе. Затем снова выключите зажигание и отсоедините контактный разъем блока управления.

Проверьте с помощью мультиметра, чтобы цепь на штырях 13 и 26 была замкнута и чтобы она размыкалась при нажатии педали тормоза.

- 2 Если нет, проверьте провод BN/WH между штырем 13 контактного разъема и штырем 2 контакта ТС-блока, а также провод BK/WH между штырем 26 контактного разъема и штырем 3 контакта ТС-блока.
- 3 Если прерыватель давления ТС-блока неисправен, замените тормозной агрегат.
- 4 Проведите процедуру проверки для контроля контакта тормозных сигналов, стр. 137.
- 5 Если все в порядке и сигнал тормозных сигналов правильный, попробуйте подсоединить надежно проверенный блок управления.

Предупредительные и контрольные лампы



Симптом неисправности

Предупредительная лампа не загорается при повороте ключа зажигания в положение старта.

Лампа TCS не горит, когда система TCS работает.

Действия

При неисправности одной из функций предупредительных ламп проведите поиск неисправности следующим образом:

- Лампа ANTI-LOCK = эта и следующая страница
- Лампа TCS CTRL = стр. 142-143
- Предупредительная лампа тормозов (!) = стр. 144-145
- Лампа TCS = стр. 146

ANTI-LOCK

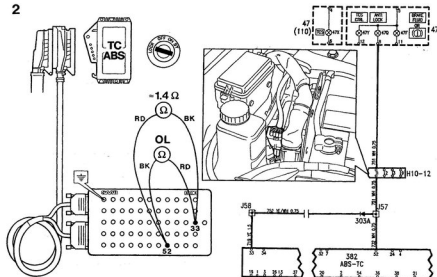
Лампу и провод к штырю 52 можно проверить следующим образом:

- 1 При подсоединенном контактном разъеме блока управления и зажигания в положении вождения проверьте наличие напряжения батареи на штыре 52.

Если оно отсутствует, проверьте целостность лампы, а также провода WH и GY/WH между штырем 52 и штырем 8 главного прибора.

Предупредительные и контрольные лампы (продолжение)

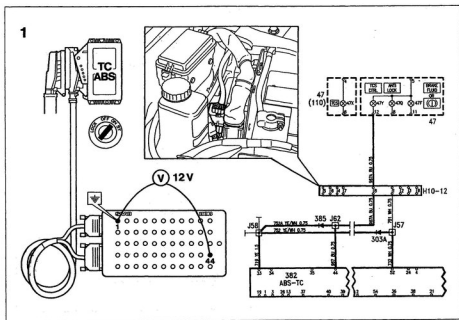
2



- 2 При выключенном зажигании и отсоединенных блоке управления и главном реле проверьте цепь между штырями 52 и 33 ($= 1,4 \text{ Ом}$).

Поменяйте местами измерительные кабели и проверьте таким образом, блокирует ли диод в направлении к штырю 52 (OL).

Предупредительные и контрольные лампы (продолжение)



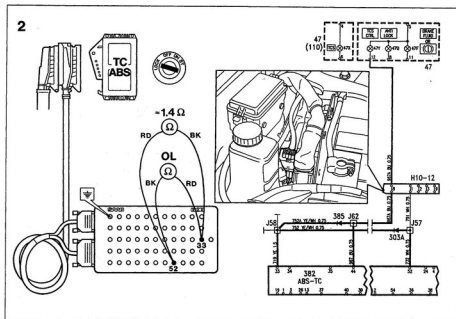
TCS CTRL

Лампу и провод к штырю 44 можно проверить следующим образом:

- 1 При зажигании в положении вождения проверьте наличие напряжения батареи на штырь 44.

Если оно отсутствует, проверьте целостность лампы, а также провод BU между штырем 44 контактного разъема блока управления и штырем 12 главного прибора.

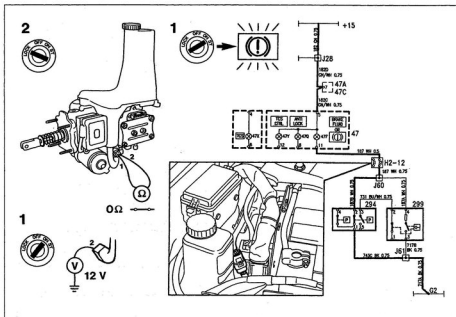
Предупредительные и контрольные лампы (продолжение)



- 2 При выключенном зажигании и отсоединенных блоке управления и главном реле проверьте цепь между штырями 52 и 33 (= прим. 1,4 Ом).

Поменяйте местами измерительные кабели и проверьте таким образом, блокирует ли диод в направлении к штырю 52 (OL).

Предупредительные и контрольные лампы (продолжение)



Предупредительная лампа тормозов (!)

- 1 Проверьте лампу, повернув ключ зажигания в положение между стартом и вождением. Если лампа не загорается, проверьте лампу в приборе.

Если лампа не загорается при слишком низком давлении/слишком низком уровне тормозной жидкости:

A Лампа не горит при слишком низком давлении

- 1 При отсоединенном контактном разъеме (294) прерывателя предупреждения о давлении и зажигании в положении вождения, проверьте наличие напряжения батареи на штыре 2.

Если оно отсутствует, проверьте провод WH между штырем 2 контактного разъема и штырем 11 прибора.

Если на штыре 2 есть напряжение, выключите зажигание и сбросьте давление в системе.

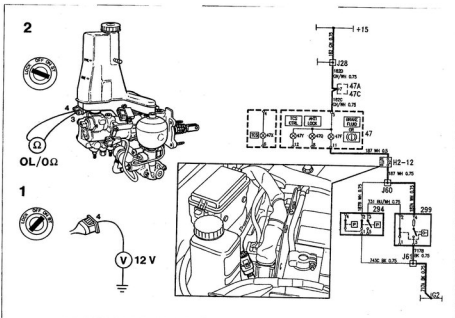
- 2 Проверьте сопротивление между штырями 1 и 2 контакта предупреждения о давлении.

Прибор должен показывать, что цепь замкнута.

Если нет, замените контакт предупреждения о давлении.

- 3 Если контакт предупреждения о давлении исправен, проверьте провод BK между штырем 1 и землей.

Предупредительные и контрольные лампы (продолжение)

**В Лампа не горит при слишком низком уровне тормозной жидкости**

- 1 При отсоединенном контактном разъеме (299) прерывателя предупреждения об уровне и зажигании в положении вождения, проверьте наличие напряжения батарей на штыре 4.

Если оно отсутствует, проверьте провод WH между штырем 4 контактного разъема и штырем 11 прибора. Если на штыре 4 есть напряжение, выключите зажигание и продолжайте следующим образом.

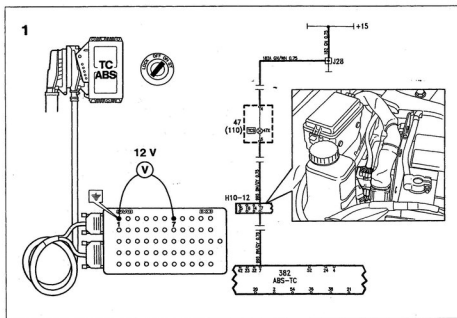
- 2 Проверьте контакт уровня, проконтролировав замыкание цепи при нажатии вниз поплавка, а также чтобы цепь была разомкнута (OL), когда поплавок взвешен.

При неправильных величинах замените бачок с тормозной жидкостью.

При правильных величинах продолжайте следующим образом.

- 3 Проверьте провод BK на землю, замерив сопротивление между штырем 3 и землей.

Предупредительные и контрольные лампы (продолжение)



Лампа TCS

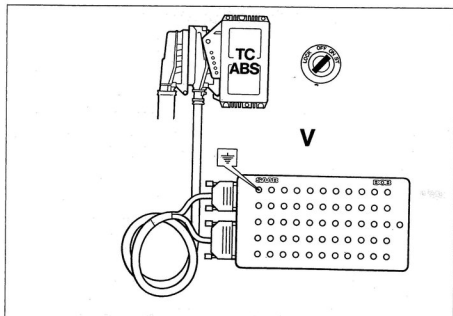
Проверьте лампу и провод к штырю 7 следующим образом:

- 1 При зажигании в положении вождения проверьте наличие напряжения батареи на штыре 7 блока управления.

Если оно отсутствует, проверьте целостность лампы и провод BN/GY между штырем 7 контактного разъема и штырем 6 тахометра, а также питание через штырь 4 на тахометр.

- 2 Если лампа TCS не горит, когда система работает, и никакие предупредительные лампы не горят, попробуйте подсоединить надежно проверенный блок управления.

Измеряемые величины блока управления TC/ABS (напряжение) (□-#3)



На последующих страницах приведены указания по проверке всех соединительных штырей блока управления TC/ABS.

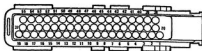
- На стр. 148-151 описаны измерения напряжения
- На стр. 152-155 описаны измерения сопротивления

Проверка напряжения TC/ABS

При контроле напряжения помните следующее

- ИП должна быть подсоединена между кабелями и блоком управления
- Все компоненты д.б. подсоединены
- Зажигание д.б. включено
- При ошибочных измеряемых величинах желательно обратиться к электросхеме для того, чтобы увидеть, какие ближайшие компоненты или провода следует проверить.
- Примите во внимание, что некоторые подсоединения могут быть присущи только определенному варианту автомобиля (TCS ручн. или TCS автомат)

Проверка напряжения TC/ABS (- #3)



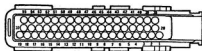
Проверку следует проводить с помощью подсоединенной измерительной панели (ИП), когда все компоненты подсоединены и зажигание включено. Все измерения делаются на ИП.

Штырь	Цепь/функция	Цвет провода	Проверка	См. стр.
1	Земля	Черный	Проверьте, чтобы падение напряжения на землю (G15) было меньше 0,1 В	-
2	Выпускной клапан ЛП (клапан активируется, когда блок управления заземляет его)	Желтый/ красный	См. "Проверка сопротивления", стр. 153	122
3	Напряжение питания от главного реле (ABS)	Зеленый/ красный или желтый/ белый	При активированном реле = напряжение батареи. Реле не замкнуто (неисправность в системе) = менее 2 В	104
4 ^М	Коммуникация между TC/ABS и ETS (дигитальный сигнал к штырю 32 блока управления ETS)	Черный/ белый	При работающем двигателе = прим. 5 В DC (величины, близкие к 0 или 10 В показывают, что в цепи есть неисправность)	133
5	Нет подсоединения			
6	Нет подсоединения			
7 ^М	Контрольная лампа TCS (Блок управления заземляет лампу, когда система активирована)	Коричневый/ красный	Лампа не горит = прим. напряжение батареи Лампа горит = прим. 0 В	146
8	Цепь предупреждения о давлении и уровне (идет на штырь 51)	Синий	Прерыватели замкнуты = прим. 5-10 В (давление/уровень = ОК) Прерыватели разомкнуты = 0 В (давление/уровень = низкие)	107
9 ^А	Сигнал скорости ПЗ (дигитальный сигнал к блоку управления ASR)	Зеленый	Проверка с помощью логического тестера: непрерывный "ИМПУЛЬС" без вращения колеса (контрольный импульс). Частота растет с повышением скорости колеса.	119
10 ^А	Сигнал скорости ЛП (дигитальный сигнал к блоку управления ASR)	Желтый	Проверка с помощью логического тестера: непрерывный "ИМПУЛЬС" без вращения колеса (контрольный импульс). Частота растет с повышением скорости колеса.	113
11 ^А	Сигнал скорости ПП (дигитальный сигнал к блоку управления ASR)	Синий	Проверка с помощью логического тестера: непрерывный "ИМПУЛЬС" без вращения колеса (контрольный импульс). Частота растет с повышением скорости колеса.	115
12 ^А	Сигнал скорости ЛЗ (дигитальный сигнал к блоку управления ASR)	Серый	Проверка с помощью логического тестера: непрерывный "ИМПУЛЬС" без вращения колеса (контрольный импульс). Частота растет с повышением скорости колеса.	117

М) Только TCS ручная

А) Только TCS автомат

Проверка напряжения TC/ABS (продолжение) (□ - #3)

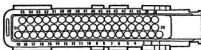


Проверку следует проводить с помощью подсоединенной измерительной панели (ИП), когда все компоненты подсоединены и зажигание включено. Все измерения делаются на ИП.

Штырь	Цепь/функция	Цвет провода	Проверка	См. стр.
13 ^М	Прерыватель давления ТС-блока (сигнал напряжения к прерывателю)	Коричневый/белый	Тормоз не нажат = прим. 8 В (прерыватель замкнут) Тормоз нажат = прим. 10 В (прерыватель разомкнут)	139
14	К реле насоса, штырь 87 (считывает положение контактов реле)	Желтый	Реле насоса активировано = напряжение батареи Реле насоса не активировано = 0 В	110
15	Нет подсоединения			
16	Нет подсоединения			
17	Нет подсоединения			
18	Нет подсоединения			
19	Земля	Черный	Проверьте, чтобы падение напряжения на землю было меньше 0,1 В.	-
20	Впускной клапан ЛП (клапан активируется, когда цепь заземляется через блок управления)	Зеленый/белый	См. "Проверка сопротивления", стр. 154.	121
21	Выпускной клапан ПП (клапан активируется, когда цепь заземляется через блок управления)	Синий/красный	См. "Проверка сопротивления", стр. 154.	124
22	Нет подсоединения			
23	Диагностический кабель L (команды от ISAT к блоку управления)	Желтый		99 п.5
24 ^М	Коммуникация TC/ABS - ETS (дигитальный сигнал к штырю 29 ETS)	Зеленый/белый	При работающем двигателе - прим. 5 В DC (величины, близкие к 0 или 10 В показывают, что в цепи есть неисправность) При использовании логического тестера должно постоянно показываться "ИМПУЛЬС".	133
25	Нет подсоединения			
26 ^М	Прерыватель давления ТС-блока (сигнал напряжения от прерывателя)	Черный/белый	Тормоз не нажат = прим. 8 В (прерыватель замкнут) Тормоз нажат = 0 В (прерыватель разомкнут)	139

М) Только TCS ручная

Проверка напряжения TC/ABS (продолжение) (□ - #3)

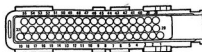


Проверку следует проводить с помощью подсоединенной измерительной панели (ИП), когда все компоненты подсоединены и зажигание включено. Все измерения делаются на ИП.

Штырь	Цепь/функция	Цвет провода	Проверка	См. стр.
27	Экран заземления, датчик колеса ПЗ	Черный/зеленый	Измерьте напряжение (АС) между штырями 27 и 45. Когда колесо вращается 1 об/с, напряжение д.б. прим. 0,1-0,5 В.	119
28	Экран заземления, датчик колеса ЛЗ	Желтый/зеленый	Измерьте напряжение (АС) между штырями 28 и 46. Когда колесо вращается 1 об/с, напряжение д.б. прим. 0,1-0,5 В.	117
29	Экран заземления, датчик колеса ПП	Синий/зеленый	Измерьте напряжение (АС) между штырями 29 и 47. Когда колесо вращается 1 об/с, напряжение д.б. прим. 0,1-0,5 В.	115
30	Экран заземления, датчик колеса ЛП	Серый/зеленый	Измерьте напряжение (АС) между штырями 30 и 48. Когда колесо вращается 1 об/с, напряжение д.б. прим. 0,1-0,5 В.	113
31	Нет соединения			
32	Сигнал тормозных сигналов (от контакта тормозных сигналов)	Синий	Тормоз не нажат = 0 В Тормоз нажат = напряжение батареи	137
33	Напряжение от главного реле (ABS)	Желтый	Реле активировано (система работает) = напряжение батареи Реле не активировано (неисправность в системе) = менее 2 В	104
34	Маневровый сигнал к реле (блок управления активирует реле, заземляя цепь)	Зеленый	Реле не активировано = напряжение батареи Реле активировано = прим. 1 В или меньше	104
35 ^M	Напряжение +30	Красный	Напряжение батареи (всегда)	104
36	Выпускной клапан задний (блок управления активирует клапан, заземляя цепь)	Синий/белый	См. "Проверка сопротивления", стр. 154.	126
37 ^M	NO-клапан ТС-блока (блок управления активирует клапан, заземляя цепь)	Желтый	См. "Проверка сопротивления", стр. 155.	128
38	Впускной клапан ПП (блок управления активирует клапан, заземляя цепь)	Красный/белый	См. "Проверка сопротивления", стр. 155.	123
39	Главный клапан (блок управления активирует клапан, заземляя цепь)	Черный	См. "Проверка сопротивления", стр. 155.	127
40 ^M	NC-клапан ТС-блока (блок управления активирует клапан, заземляя цепь)	Синий/серый	См. "Проверка сопротивления", стр. 155.	129

^M) Только TCS ручная

Проверка напряжения TC/ABS (продолжение) (□ - #3)

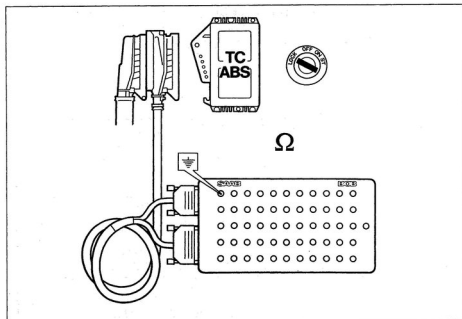


Проверку следует проводить с помощью подсоединенной измерительной панели (ИП), когда все компоненты подсоединены и зажигание включено. Все измерения делаются на ИП.

Штырь	Цепь/функция	Цвет провода	Проверка	См. стр.
41	Нет соединения			
42	Диагностический кабель К (информация от блока управления к ISAT)	Синий		99 п.5
43	Нет соединения			142
44 ^М	Лампа TCS CTRL	Синий	Лампа не горит = напряжение батареи Лампа горит = менее 2 В	119
45	Сигнал датчика колеса ПЗ	Зеленый	Проверьте напряжение (AC) между штырями 27 и 45. Когда колесо вращается 1 об/с, сигнал от датчика д.б. прим. 0,1-0,5 В.	117
46	Сигнал датчика колеса ЛЗ	Зеленый	Проверьте напряжение (AC) между штырями 28 и 46. Когда колесо вращается 1 об/с, сигнал от датчика д.б. прим. 0,1-0,5 В.	115
47	Сигнал датчика колеса ПП	Зеленый	Проверьте напряжение (AC) между штырями 29 и 47. Когда колесо вращается 1 об/с, сигнал от датчика д.б. прим. 0,1-0,5 В.	113
48	Сигнал датчика колеса ЛП	Зеленый	Проверьте напряжение (AC) между штырями 30 и 48. Когда колесо вращается 1 об/с, сигнал от датчика д.б. прим. 0,1-0,5 В.	
49	Нет сигнала			
50	Реле насоса, штырь 85 (считывает статус реле)	Черный	Маневровая цепь не активирована (прерыватель давления разомкнут) = напряжение батареи. Маневровая цепь активирована (прерыватель давления замкнут) = менее 1 В	111
51	Цепь предупреждения о давлении и уровне (идет на штырь 8)	Коричневый	Система в порядке (прерыватели замкнуты) = 5-10 В Неисправность в системе (один из прерывателей разомкнут) = прим. 1,5 В	107
52	Лампа ANTI LOCK	Белый	Лампа не горит = напряжение батареи Лампа горит = менее 2 В	140
53	Напряжение +54	Красный	Напряжение батареи, когда ключ зажигания стоит в положении вождения	104
54	Впускной клапан задний (блок управления активирует клапан, заземляя цепь)	Коричневый/белый	См. "Проверка сопротивления", стр. 155.	125
55	Нет подсоединения			

^М) Только TCS ручная

Измеряемые величины блока управления TC/ABS (сопротивление) (□ - #3)

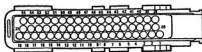


Проверка сопротивления TC/ABS

При контроле сопротивления помните следующее

- ИП должна быть подсоединена между кабелями и блоком управления
- Блок управления д.б. отсоединен
- Зажигание д.б. выключено
- Если подозревается случайная неисправность, желательно проверить провода и контакты, подсоединенные к контролируемому штырю блока управления
- Если в таблице поиска неисправностей указано сопротивление прим. 3-4 Ом, совсем не обязательно, что в системе имеется неисправность, только потому, что измерение дает, например, 4,1 Ом.
Пользуйтесь здравым смыслом при оценке.
- При ошибочных измеряемых величинах желательно обратиться к электросхеме для того, чтобы увидеть, какие ближайшие компоненты или провода следует проверить.
- Примите во внимание, что некоторые подсоединения могут быть присущи только определенному варианту автомобиля (TCS ручн. или TCS автомат)

Проверка сопротивления TC/ABS (□ - #3)



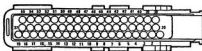
Проверку нижеуказанных величин сопротивления следует проводить с помощью подсоединенной измерительной панели (ИП), когда блок управления отсоединен и зажигание выключено. Все измерения делаются на ИП.

Штырь	Цепь/функция	Цвет провода	Проверка	См. стр.
1	Земля	Черный	Менее 1 Ом на землю аккумулятора	-
2	Выпускной клапан ЛП (клапан активируется, когда блок управления заземляет цепь)	Желтый/ красный	Сопротивление между штырями 2 и 3 д.б. прим. 3-4 Ом	122
3	Напряжение питания от главного реле (ABS)	Зеленый/ красный или желтый /белый	Проверьте провод к штырю 30 реле	104
4 ^М	Коммуникация между TC/ABS и ETS (дигитальный сигнал к штырю 32 блока управления ETS)	Черный/ белый	Проверьте провод к штырю 32 ETS Проверьте отсутствие короткого замыкания на землю	133
5	Нет подсоединения			
6	Нет подсоединения			
7 ^М	Контрольная лампа TCS (Блок управления заземляет лампу, когда система активирована)	Коричневый/ красный	См. "Проверка напряжения", стр. 148.	146
8	Цепь предупреждения о давлении и уровне (идет на штырь 51)	Синий	Проверьте непрерывность цепи между штырями 8 и 51, когда аккумулятор давления заряжен.	107
9 ^А	Сигнал скорости ПЗ (дигитальный сигнал к блоку управления ASR)	Зеленый	См. "Проверка напряжения", стр. 148.	119
10 ^А	Сигнал скорости ЛП (дигитальный сигнал к блоку управления ASR)	Желтый	См. "Проверка напряжения", стр. 148.	113
11 ^А	Сигнал скорости ПП (дигитальный сигнал к блоку управления ASR)	Синий	См. "Проверка напряжения", стр. 148.	115
12 ^А	Сигнал скорости ЛЗ (дигитальный сигнал к блоку управления ASR)	Серый	См. "Проверка напряжения", стр. 148.	117
13 ^М	Прерыватель давления ТС-блока (сигнал напряжения к прерывателю)	Коричневый/ белый	Проверьте непрерывность цепи между штырями 13 и 26 (педаль тормоза не нажата)	139
14	От штыря 87 реле насоса (указывает положение контакта реле)	Желтый	Проверьте провод к штырю 87 реле насоса.	110
15	Нет подсоединения			
16	Нет подсоединения			
18	Нет подсоединения			
19	Нет подсоединения			

^М) Только TCS ручная

^А) Только TCS автомат

Проверка сопротивления TC/ABS (продолжение) (□ - #3)

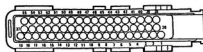


Проверку нижеуказанных величин сопротивления следует проводить с помощью подсоединенной измерительной панели (ИП), когда блок управления отсоединен и зажигание выключено. Все измерения делаются на ИП.

Штырь	Цепь/функция	Цвет провода	Проверка	См. стр.
19	Земля	Черный	Менее 1 Ом на землю аккумулятора	-
20	Впускной клапан ЛП (клапан активируется, когда блок управления заземляет цепь)	Зеленый/белый	Сопротивление между штырями 20 и 3 д.б. 6-7 Ом.	121
21	Впускной клапан ПП (клапан активируется, когда блок управления заземляет цепь)	Синий/красный	Сопротивление между штырями 21 и 3 д.б. 3-4 Ом.	124
22	Нет подсоединения			
23	Диагностический кабель L (информация от ISAT к блоку управления)	Желтый		99 п.5
24 ^M	Коммуникация между TC/ABS и ETS (цифровой сигнал к штырю 29 ETS)	Зеленый/белый	Проверьте провод к штырю 29 ETS. Проверьте отсутствие короткого замыкания на землю.	133
25	Нет подсоединения			
26 ^M	Прерыватель давления ТС-блока (сигнал напряжения от прерывателя)	Черный/белый	Проверьте непрерывность цепи между штырями 26 и 13 (педаль тормоза не нажата)	139
27	Экран заземления, датчик колеса ПЗ	Черный/зеленый	Сопротивление между штырями 27 и 45 д.б. прим. 1100 Ом	119
28	Экран заземления, датчик колеса ЛЗ	Желтый/зеленый	Сопротивление между штырями 28 и 46 д.б. прим. 1100 Ом.	117
29	Экран заземления, датчик колеса ПП	Синий/зеленый	Сопротивление между штырями 29 и 47 д.б. прим. 1100 Ом.	115
30	Экран заземления, датчик колеса ЛП	Серый/зеленый	Сопротивление между штырями 30 и 48 д.б. прим. 1100 Ом.	113
31	Нет подсоединения			
32	Сигнал тормозных сигналов (от контакта тормозных сигналов)	Синий	См. "Проверка напряжения", стр. 150.	137
33	Напряжение от главного реле (ABS)	Желтый	Проверьте провод к штырю 30 главного реле	104
34	Маневровый сигнал к главному реле (блок управления активирует реле, заземляя цепь)	Зеленый	Проверьте провод к штырю 86 главного реле	104
35 ^M	Напряжение питания +30	Красный	См. "Проверка напряжения", стр. 150.	104
36	Выпускной клапан задний (блок управления активирует клапан, заземляя цепь)	Синий/белый	Сопротивление между штырями 36 и 3 д.б. прим. 3-4 Ом.	126

^M) Только TCS ручная

Проверка сопротивления TC/ABS (продолжение) (□ - #3)



Проверку нижеуказанных величин сопротивления следует проводить с помощью подсоединенной измерительной панели (ИП), когда блок управления отсоединен и зажигание выключено. Все измерения делаются на ИП.

Штырь	Цепь/функция	Цвет провода	Проверка	См. стр.
37 ^M	NO-клапан TC-блока (блок управления активирует клапан, заземляя цепь)	Желтый	Сопротивление между штырями 37 и 3 д.б. 6-8 Ом.	128
38	Впускной клапан ПП (блок управления активирует клапан, заземляя цепь)	Красный/белый	Сопротивление между штырями 38 и 3 д.б. 6-7 Ом.	123
39 ^M	Главный клапан (блок управления активирует клапан, заземляя цепь)	Черный	Сопротивление между штырями 39 и 3 д.б. 4-5 Ом	127
40 ^M	NC-клапан TC-блока (блок управления активирует клапан, заземляя цепь)	Синий/серый	Сопротивление между штырями 40 и 3 д.б. 6-8 Ом.	129
41	Нет подсоединения			
42	Диагностический кабель К (информация от блока управления к ISAT)	Синий		99 п.5
43	Нет подсоединения			
44 ^M	Лампа TCS CTRL	Синий	См. "Проверка напряжения", стр. 151.	142
45	Выходящий сигнал от датчика колеса ПЗ	Зеленый	Сопротивление между штырями 27 и 45 д.б. прим. 1100 Ом.	119
46	Выходящий сигнал от датчика колеса ЛЗ	Зеленый	Сопротивление между штырями 28 и 46 д.б. прим. 1100 Ом.	117
47	Выходящий сигнал от датчика колеса ПП	Зеленый	Сопротивление между штырями 29 и 47 д.б. прим. 1100 Ом.	115
48	Выходящий сигнал от датчика колеса ЛП	Зеленый	Сопротивление между штырями 30 и 48 д.б. прим. 1100 Ом.	113
49	Нет подсоединения			
50	Реле насоса, штырь 85 (отслеживает статус реле)	Черный	Проверьте провод к штырю 85 реле насоса, а также заземление цепи при замкнутом прерывателе давления (давления в накопителе нет)	111
51	Цепь предупреждения о давлении и уровне (к штырю 8)	Коричневый	Проверьте непрерывность цепи между штырями 51 и 8, когда давление в накопителе есть.	107
52	Лампа ANTI LOCK	Белый	См. "Проверка напряжения", стр. 151.	140
53	Напряжение питания +54	Красный	См. "Проверка напряжения", стр. 151.	104
54	Впускной клапан задний (блок управления активирует клапан, заземляя цепь)	Коричневый/Белый	Сопротивление между штырями 54 и 3 д.б. 6-7 Ом.	125
55	Нет подсоединения			

^M Только TCS ручная

^A Только TCS автомат

Электросхема ТС/ABS (TCS ручная)

Расположение деталей

22A	Держатель предохранителей позади крышки отделения для перчаток	385	Диод ABS-TC в двигательном отсеке в токораспределительной коробке 302 под пластиной реле, в кожухе
47A	Счетчик уровня топлива		<i>2-полюсные импульсные разъемы</i>
47C	Термометр охлаждающей жидкости	H2-12	В двигательном отсеке слева около бачка с тормозной жидкостью
47F	Предупредительная лампа, рабочий тормоз	H2-46	В двигательном отсеке позади перегородки (стенка торпеды) слева
47Q	Предупредительная лампа ABS/ABS-TCS	H2-47	В двигательном отсеке позади перегородки (стенка торпеды) справа
47X	Контрольная лампа TCS CTRL	H2-48	Под задним сидением слева под ковром
47Y	Предупредительная лампа TCS (антиспин) в комбинированном приборе	H2-49	Под задним сидением справа под ковром
75	Узел разветвления плюсового напряжения батареи на полке аккумулятора		<i>10-полюсный импульсный разъем</i>
110	Тахометр в комбинированном приборе	H10-12	Слева в двигательном отсеке под токораспределительной коробкой ABS 302
292	Главное реле ABS в двигательном отсеке между полкой аккумулятора и бачком с тормозной жидкостью, в токораспределительной коробке (302B:B)	G2	Точка заземления на полке аккумулятора, на левой колесной нише
293	Реле насоса ABS, в двигательном отсеке в токораспределительной коробке (302B:A)	G15	Точка заземления ABS, на левой конструктивной опоре около блока управления ABS
294	Датчик давления ABS	G24	Точка заземления на балке правого переднего сидения
295	Главный клапан ABS		
296	Блок клапанов ABS		
297	Мотор гидравлического насоса ABS в двигательном отсеке на тормозном агрегате		
298A	Датчик колеса, левое переднее, на левом корпусе вала рулевого управления		
298B	Датчик колеса, правое переднее, на правом корпусе вала рулевого управления		
298C	Датчик колеса, левое заднее, на ступице левого заднего колеса		
298D	Датчик колеса, правое заднее, на ступице правого заднего колеса		
299	Датчик уровня тормозной жидкости ABS в двигательном отсеке на бачке с тормозной жидкостью тормозного агрегата		
302A	Держатель предохранителей ABS в двигательном отсеке позади аккумулятора		
303A/ 303B	Двуд ABS в двигательном отсеке в токораспределительной коробке ABS под пластиной реле, в кожухе		
347 (H10-8)	Розетка диагностики электроники двигателя, под правым сидением (черная)		
348 (H10-9)	Розетка диагностики бортовой электроники, под правым сидением (зеленая)		
376	Блок управления ETS под левым передним сидением		
382	Блок управления ABS-TC на полке аккумулятора		
383	Блок клапанов ABS-TC в двигательном отсеке на тормозном агрегате		

Электросхема ABS (TCS автомат)

Расположение деталей

47A	Счетчик уровня топлива		
47C	Термометр охлаждающей жидкости	H2-12	В двигательном отсеке слева около бачка с тормозной жидкостью
47F	Предупредительная лампа, рабочий тормоз	H2-46	В двигательном отсеке позади перегородки (стенка торпеды) слева
47Q	Предупредительная лампа ABS/ABS-TCS в комбинированном приборе	H2-47	В двигательном отсеке позади перегородки (стенка торпеды) справа
75	Узел разветвления плюсового напряжения батареи на полке аккумулятора	H2-48	Под задним сидением слева под ковром
291	Блок управления ABS на полке аккумулятора	H2-49	Под задним сидением справа под ковром
292	Главное реле ABS в двигательном отсеке между полкой аккумулятора и бачком с тормозной жидкостью, в токораспределительной коробке (302B:B)		<i>10-полюсный штепсельный разъем</i>
293	Реле насоса ABS, в двигательном отсеке в токораспределительной коробке (302B:A)	H10-12	Слева в двигательном отсеке под токораспределительной коробкой ABS 302
294	Датчик давления ABS	G2	Точка заземления на полке аккумулятора, на левой колесной нише
295	Главный клапан ABS	G15	Точка заземления ABS, на левой конструктивной опоре около блока управления ABS
296	Блок клапанов ABS		
297	Мотор гидравлического насоса ABS в двигательном отсеке на тормозном агрегате		
298 A	Датчик колеса, левое переднее, на левом корпусе вала рулевого управления		
298 B	Датчик колеса, правое переднее, на правом корпусе вала рулевого управления		
298 C	Датчик колеса, левое заднее, на ступице левого заднего колеса		
298 D	Датчик колеса, правое заднее, на ступице правого заднего колеса		
299	Датчик уровня тормозной жидкости ABS в двигательном отсеке на бачке с тормозной жидкостью тормозного агрегата		
302A	Держатель предохранителей ABS в двигательном отсеке позади аккумулятора		
303A/ 303B	Диод ABS в двигательном отсеке в токораспределительной коробке ABS под пластиной реле, в кожухе		
348 (H10-9)	Розетка диагностики бортовой электроники, под правым сидением (зеленая)		
414	Блок управления ASR под левым передним сидением		

Поиск неисправностей ETS (TCS ручн./ TCS автом.)

Некоторые важные моменты, которые следует помнить	161
Коды неисправностей ETS (TCS ручн.)	163
Коды неисправностей ETS (TCS автом.)	165
Коды команд ETS	168
Калибровка TCS ручн.	171
Калибровка TCS автом.	173
Кодирование при замене блока управления	177

Схема поиска неисправностей ETS (TCS ручн./ TCS автом.)	178
Комбинации кодов неисправностей	261
Проверка напряжения блока управления ETS	266
Проверка напряжения блока управления ASR	269
Электросхема ETS (TCS ручн.)	271
Электросхема ETS (TCS автом.)	273

Некоторые важные моменты, которые следует помнить

- 1 Розетка диагностики черная и расположена под правым передним сидением. В автомобилях M1992- розетка накрывается выступом ковра на полу.
- 2 При диагностике ключ зажигания должен всегда стоять в положении вождения.
- 3 Система ETS имеет номер системы 3 в ISAT.
- 4 Прочитайте и запишите все зарегистрированные коды неисправностей перед тем, как отключить аккумулятор или блок управления.
- 5 Если коммуникация между ISAT и блоком управления не устанавливается, проверьте сначала предохранитель 21, а затем провода между соединениями 9 и 34 блока управления и розеткой диагностики (347). Проверьте также, чтобы ток питания и земля имелись в розетке диагностики, а также чтобы штыри контактного разъема не были повреждены.
- 6 Когда содержание памяти системы (неисправности) передано и сохранено в ISAT, собственно процедура диагностики закончена. Следующий шаг в поиске неисправностей - использование того или тех кодов команд, которые применимы для соответствующей неисправности. Иногда работа облегчается, если ввести все коды команд и таким образом проверить статус определенных входящих сигналов или компонентов перед тем, как начинать детализированный поиск неисправности по соответствующему коду.
- 7 Перечень кодов неисправностей для TCS ручн. имеется на стр. 163-164.
- 8 Перечень кодов неисправностей для TCS автом. имеется на стр. 165-167.
- 9 Перечень всех кодов команд имеется на стр. 168-170.

- 10 Для того, чтобы избежать опасности повреждения блока управления, всегда проверяйте, чтобы зажигание (и главное реле) было выключено перед отсоединением контактного разъема.

- 11 При поиске неисправностей в электронных системах автомобиля рекомендуется всегда прежде всего контролировать исправность заземляющего соединения соответствующего блока управления и правильность всех напряжений питания.

Указание

После окончания поиска неисправностей всегда стирайте из памяти коды с помощью кода команды 900.

СОВЕТ

В автомобилях M91- и начала M92 определенные причины неисправностей более обычны, чем другие. Просмотрите стр. 264, на которой приведена ценная информация для поиска неисправностей.

Некоторые важные моменты, которые следует помнить (продолжение)

- 12 Отсоедините контактные и штепсельные разъемы и проверьте, чтобы соединения и штыри не были повреждены. Подсоедините обратно контактные и штепсельные разъемы и сотрите все коды неисправностей. Запустите двигатель/проедьте на автомобиле снова и проверьте, осталась ли неисправность (-ти).
- 13 При первой регистрации каждая неисправность получает код, соответствующий постоянной неисправности. Если неисправность снова исчезает, то регистрируется вместо этого код случайной неисправности.
- 14 Все сигналы вокруг уровня 12 В пропорциональны напряжению батареи, поэтому уровни используются только в качестве индикации.
- 15 Сигналы уровня 0 В обозначают землю, но на чувствительном мультиметре могут давать показание несколько выше 0 В.
- 16 Если возникает неисправность в системе, главное реле прерывает подачу напряжения питания к блокам управления и клапанам.
- 17 Все коды неисправностей, которые начинаются с 4 или 5, - это постоянные неисправности, а коды неисправностей, которые начинаются с 2 или 3, означают, что неисправность носит случайный или периодический характер.
- 18 Помните, что коды неисправностей могут регистрироваться даже при поиске неисправностей. Если зажигание стоит в положении вождения и, например, блок управления ETS отключен для того, чтобы можно было провести определенное измерение, то регистрируется код неисправности для коммуникации с блоком управления ETS. По этой причине после процедуры поиска неисправностей всегда следует стереть из памяти коды неисправностей, проделать контрольную поездку и проверить, не зарегистрированы ли снова какие-либо коды.
- 19 Никогда не переходите от измерения одной величины к измерению другой (например, от В через А к Ом) на измерительном приборе, не отсоединив измерительные щупы прибора.

**Проверка регулировочного клапана
перепускного клапана турбо - см. на стр. 256.**

Проверка круиз-контроля - см. на стр. 257.

Проверка AC/ACC - см. на стр. 259.

(■ - #3)

Означает, что ISAT должен быть подсоединен к зеленой розетке диагностики и что система ETS имеет номер 3.

Измерительная панель = ИП

Всегда используйте измерительную панель при поиске неисправностей в цепях/проводах в системе ETS. В тексте используется сокращение ИП.

Коды неисправностей ETS (TCS ручн.) (■ - #3)

Постоянная	Случайная	Неисправная функция/деталь	Действия, см. стр.
42220	22220	Напряжение +30 отсутствует на штыре 22	178
42241	22241	Напряжение батареи слишком высокое, > 18 В	181
42252	22252	Напряжение батареи слишком низкое, < 6 В	182
42320	22320	Сигнал +15 отсутствует на штыре 25 (импульсы зажигания регистрируются)	183
44020	24020	Коммуникация с TC/ABS, прервана	185
44021	24021	Коммуникация с TC/ABS, отсутствует	185
44090	24090	Сигнал от TC/ABS ошибочный	185
44221	24221	Сигнал числа оборотов отсутствует	200
44260	24260	Сигналы от TC/ABS и от датчика скорости коробки передач не согласуются	189
44261	24261	Сигналы от TC/ABS и от датчика скорости коробки передач не согласуются	189
44290	24290	Сигнал скорости искажен	189
44291	24291	Сигналы от TC/ABS и от датчика скорости коробки передач не согласуются	189
44390	24390	Сигнал Td показывает обороты > 7000 об/мин	187
44391	24391	Сигнал Td растет слишком быстро	187
44420	24420	Сигнал нагрузки Tq отсутствует	200
44490	24490	Сигнал нагрузки Tq искажен/высокий при замедлении	187
44690	24690	Соотношение Td/Tq ошибочное	202
45240	25240	Потенциометр заслонки, сигнал высокий	204
45241	25241	Потенциометр педали, сигнал высокий	206
45242	25242	Потенциометр заслонки, сигнал заземления слишком высокий	204
45243	25243	Потенциометр педали, сигнал заземления слишком высокий	206
45250	25250	Потенциометр заслонки, сигнал низкий	204
45251	25251	Потенциометр педали, сигнал низкий	206
45252	25252	Потенциометр заслонки, сигнал заземления слишком низкий	204
45253	25253	Потенциометр педали, сигнал заземления слишком низкий	206
45290	25290	Потенциометр заслонки, сигнал ошибочный	204
45291	25291	Потенциометр педали, сигнал ошибочный	206
45360	25360	Контакт педали, постоянный на холостом ходу	217
45720	25720	Контакт заслонки, постоянный от	215
45721	25721	Контакт педали, постоянный от	219
45722	25722	Контакт тормоза/сцепления, ошибочный	221
45723	25723	Сигнал тормоза от контакта тормозных сигналов, но не от TC/ABS	223
45724	25724	Сигнал тормоза от TC/ABS, но не от контакта тормозных сигналов	224
45770	25770	Контакт заслонки, постоянный до	215
45771	25771	Контакт педали, постоянный до	219
45780	25780	Контакт заслонки, напряжение слишком высокое	213
45780	25780	Контакт педали, напряжение слишком высокое	217
46221	26221	Датчик температуры, температура слишком низкая	227
46271	26271	Датчик температуры, температура слишком высокая	227

Коды неисправностей ETS (TCS ручн.) (продолжение) (■ - #3)

Постоянная	Случайная	Неисправная функция/деталь	Действия, см. стр.
53240	33240	Главное реле, ток слишком высокий	229
53250	33250	Главное реле, ток слишком низкий	229
53270	33270	Главное реле, постоянно активировано	229
53440	33440	Предохранительный клапан, ток слишком высокий	231
53450	33450	Предохранительный клапан, ток слишком низкий	231
53630	33630	Мотор заслонки, регулирование не функционирует	233
55780	35780	Контакт заслонки, напряжение слишком низкое	213
55781	35781	Контакт педали, напряжение слишком низкое	217
58341	38341	Холостые обороты, слишком низкие	235
58351	38351	Холостые обороты, слишком высокие	235
62490	72490	Неисправность блока управления, регулятор PID	255
67190	77190	Неисправность блока управления, ошибка в памяти	255
67191	77191	Неисправность блока управления, неисправность ROM	255
67192	77192	Неисправность блока управления, EEPROM	255
67193	77193	Неисправность блока управления, EEPROM	255
67197	77197	Неисправность блока управления, функция времени	255
67290	77290	Неисправность блока управления, преобразователь D/A	255
67390	77390	Неисправность блока управления, управление скоростью, < 20 км/ч	255
67391	77391	Неисправность блока управления, управление скоростью, > 48 км/ч	255
67590	77590	Внутреннее отслеживание (Watchdog 1)	255
67591	77591	Неисправность блока управления, функция переустановки	255
67592	77592	Внутреннее отслеживание (Watchdog 2)	255
67593	77593	Неисправность блока управления, предохранительный прерыватель 30	255
67594	77594	Неисправность блока управления, предохранительный прерыватель 31	255
67595	77595	Неисправность блока управления, предохранительный прерыватель 32	255
675B0	-----	Блок управления, калибровка прервана/не выполнена	238
675B1	-----	Блок управления, калибровка невозможна	239
675B2	-----	Блок управления, вариант двигателя не указан	240
68170	78170	Ошибка в программном обеспечении, главное реле	255
68340	78340	Неисправность блока управления, транзистор главного реле	255
68341	78341	Неисправность блока управления, предохранительный клапан	255
68342	78342	Неисправность блока управления, лампа TCS CTRL	255
68390	78390	Управление заслонкой неправильное	245
68391	78391	Неисправность блока управления, хлопанье GR	255
638B0	738B0	Управление заслонкой неправильное	248
E7590	D7590	Предохранительная система, неправильное функционирование	250

Коды неисправностей ETS (TCS автомат) (■ - #3)

Постоянная	Случайная	Неисправная функция/деталь	Действия, см. стр.
42220	22220	Напряжение +30 отсутствует на штыре 22	178
42241	22241	Напряжение батареи слишком высокое, > 18 В	181
42252	22252	Напряжение батареи слишком низкое, < 6 В	182
42320	22320	Сигнал +15 отсутствует, хотя импульсы зажигания Td регистрируются	183
43691	23691	Мотор привода троса Kick-down, регулирование троса не функционирует (функция в сторону холостых оборотов)	184
43692	23692	Мотор привода троса Kick-down, регулирование троса не функционирует (функция в сторону полного газа)	184
44221	24221	Сигнал числа оборотов к ETS отсутствует	200
44260	24260	Сигнал скорости от ASR отсутствует, но поступает от датчика на коробке передач	189
44261	24261	Сигнал скорости от датчика на коробке передач отсутствует, но поступает от ASR	189
44262	24262	Никакого сигнала от датчиков колес/блока управления ABS	191
44290	24290	Сигнал скорости искажен	189
44291	24291	Сигналы скорости от датчика на коробке передач и от ASR не согласуются	189
44295	24295	Никакого сигнала от датчика колеса ЛП	192
44296	24296	Никакого сигнала от датчика колеса ПП	194
44297	24297	Никакого сигнала от датчика колеса ЛЗ	196
44298	24298	Никакого сигнала от датчика колеса ПЗ	198
44390	24390	Сигнал Td показывает обороты > 7000 об/мин	187
44391	24391	Сигнал Td растет слишком быстро	187
44420	24420	Сигнал нагрузки Tq отсутствует	200
44490	24490	Сигнал нагрузки Tq искажен/высокий при замедлении	187
44690	24690	Соотношение Td/Tq ошибочное	202
44691	24691	Сигнал числа оборотов к ASR отсутствует	203
45240	25240	Потенциометр заслонки, сигнал высокий	204
45241	25241	Потенциометр педали, сигнал высокий	206
45242	25242	Потенциометр заслонки, сигнал заземления слишком высокий	204
45243	25243	Потенциометр педали, сигнал заземления слишком высокий	206
45244	25244	Потенциометр троса Kick-down, сигнал заземления слишком высокий	208
45245	25245	Потенциометр троса Kick-down, сигнал напряжения слишком высокий	208
45250	25250	Потенциометр заслонки, сигнал низкий	204
45251	25251	Потенциометр педали, сигнал низкий	206
45252	25252	Потенциометр заслонки, сигнал заземления слишком низкий	204
45253	25253	Потенциометр педали, сигнал заземления слишком низкий	206
45254	25254	Потенциометр троса Kick-down, сигнал заземления слишком низкий	208
45255	25255	Потенциометр троса Kick-down, сигнал напряжения слишком низкий	208
45290	25290	Потенциометр заслонки, сигнал ошибочный	204
45291	25291	Потенциометр педали, сигнал ошибочный	206
45292	25292	Расхождение сигналов от ETS к потенциометрам заслонки и педали	210
45360	25360	Контакт педали, постоянный на холостом ходу	217

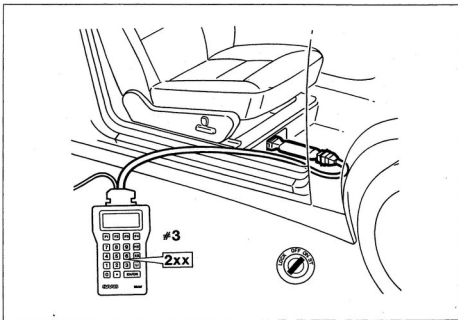
Коды неисправностей ETS (TCS автомат) (продолжение) (■ - #3)

Постоянная	Случайная	Неисправная функция/деталь	Действия, см. стр.
45392	25392	Отсутствует детектирование положения N/P после старта	212
45270	25270	Контакт заслонки, постоянный от	215
45271	25271	Контакт педали, постоянный от	219
45722	25722	Контакт тормоза, ошибочный	221
45723	25723	Сигнал тормоза от контакта тормозных сигналов, но не от ABS	223
45724	25724	Сигнал тормоза от ABS, но не от контакта тормозных сигналов	224
45770	25770	Контакт заслонки, постоянный до	215
45771	25771	Контакт педали, постоянный до	219
45780	25780	Контакт заслонки, напряжение слишком высокое	213
45781	25781	Контакт педали, напряжение слишком высокое	217
45791	25791	Точка kick-down не детектирована	226
457B1	257B1	Трос kick-down не подсоединен	226
457B2	257B2	Трос kick-down не отрегулирован	226
46221	26221	Датчик температуры, температура слишком низкая	227
46271	26271	Датчик температуры, температура слишком высокая	227
53240	33240	Главное реле, ток слишком высокий	229
53250	33250	Главное реле, ток слишком низкий	229
53270	33270	Главное реле, постоянно активировано	229
53440	33440	Предохранительный клапан, ток слишком высокий	231
53450	33450	Предохранительный клапан, ток слишком низкий	231
53630	33630	Мотор заслонки, функционирует неправильно	233
55780	35780	Контакт заслонки, напряжение слишком низкое	213
55781	35781	Контакт педали, напряжение слишком низкое	217
58341	38341	Холостые обороты, слишком низкие	235
58351	38351	Холостые обороты, слишком высокие	235
62490	72490	Неисправность блока управления, регулятор PID	255
67190	77190	Неисправность блока управления, неисправность RAM	255
67191	77191	Неисправность блока управления, неисправность ROM	255
67192	77192	Неисправность блока управления, неисправность EEPROM	255
67193	77193	Неисправность блока управления, неисправность EEPROM	255
67196	77196	Неисправность блока управления, функция времени	255
67290	77290	Неисправность блока управления, преобразователь D/A	255
672B1	772B1	Неисправность блока управления, преобразователь D/A мотора kick-down	237
67390	77390	Неисправность блока управления, управление скоростью, < 20 км/ч	255
67391	77391	Неисправность блока управления, управление скоростью, > 48 км/ч	255
67590	77590	Внутреннее отслеживание (Watchdog 1)	255
67591	77591	Неисправность блока управления, функция переустановки	255
67592	77592	Внутреннее отслеживание (Watchdog 2)	255
67593	77593	Неисправность блока управления, предохранительный прерыватель 30	255
67594	77594	Неисправность блока управления, предохранительный прерыватель 31	255
67595	77595	Неисправность блока управления, предохранительный прерыватель 32	255

Коды неисправностей ETS (TCS автомат) (продолжение) (■ - #3)

Постоянная	Случайная	Неисправная функция/деталь	Действия, см. стр.
675B0	-----	Блок управления, калибровка прервана/не выполнена	238
675B1	-----	Блок управления, калибровка невозможна	239
675B2	-----	Блок управления, вариант двигателя не указан	240
675B3	775B3	Неисправность блока управления, неисправность EEPROM	241
675B4	775B4	Неисправность блока управления, отслеживание (Watchdog)	242
675B5	775B5	Неисправность блока управления, неисправность ROM	241
68150	78150	Неисправность блока управления, ошибка в программном обеспечении (главное реле)	255
68331	78331	Короткое замыкание в выходном каскаде мотора kick-down	243
68340	78340	Неисправность блока управления, транзистор главного реле	255
68341	78341	Неисправность блока управления, предохранительный клапан	255
68342	78342	Неисправность блока управления, лампа TCS CTRL	255
68390	78390	Управление заслонкой неправильное	245
68391	78391	Неисправность блока управления, хлопанье GR	255
683B0	783B0	Управление заслонкой неправильное (заслонка крутится)	248
683B1	783B1	Мотор kick-down не возвращается в положение покоя при выключении питания	249
E7590	D7590	Предохранительная система, неправильное функционирование	250
E75B1	D75B1	Неисправность коммуникация, последовательный интерфейс	253
E75B2	D75B2	Неисправность коммуникация, обрыв/короткое замыкание на землю	253
E75B3	D75B3	Неисправность коммуникация, не устанавливается	253

Коды команд, ETS (■ - #3)



В определенных случаях требуется использование кодов команд при работающем двигателе. В этом случае можно использовать коды команд, которые начинаются с 2, если выполняется нижеописанная процедура.

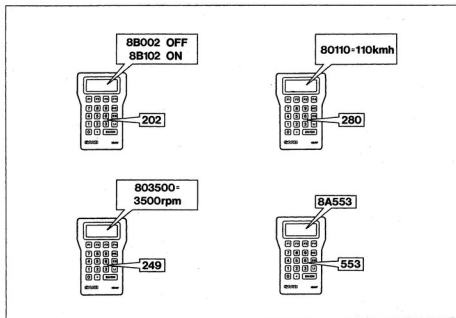
- 1 Подсоедините переходной кабель с конденсатором 86 11 048 между диагностическим кабелем ISAT и розеткой диагностики в автомобиле.
- 2 Поставьте зажигание в положение вождения.
- 3 Установите коммуникацию между ISAT и блоком управления ETS (F1+F2+#3+ON/ENTER).
- 4 Войдите в правильное меню в ISAT и введите желаемый код команды (ESC+ALT+F3+2XX+ON/ENTER).

- 5 Запустите двигатель, не поворачивая обратно ключ, и проведите проверку. Результат кода команды можно непрерывно читать на дисплее. Если нужно ввести новый код команды, повторите всё, начиная с п. 2.

Указание

При контакте с ISAT, когда система работает, лампа TCS CTRL будет гореть, регулирование холостых оборотов ухудшается, а круиз-контроль отключается.

Коды команд, ETS (продолжение) (■ - #3)

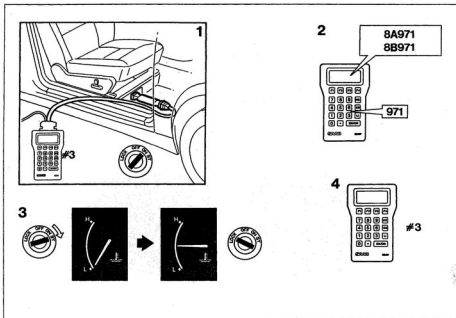


Код	Функция команды	Текст на ISAT
27A	Ход педали газа в %	Напр. 80033 = 33%
100	Передает все коды неисправностей в ISAT	-----
101	Передает 1-й код неисправности + счетчик	Напр. 58351 80255 = код 58351 зарегистрирован 255 раз
102	Передает 2-й код неисправности + счетчик	
103	Передает 3-й код неисправности + счетчик	
104	Передает 4-й код неисправности + счетчик	
200	Реле АС, читает актуальный статус	8B100 = активировано 8B000 = не активировано
202	Круиз-контроль, статус ВКЛ/ВЫКЛ	8B102 = ВКЛ 8B002 = ВЫКЛ
203	Круиз-контроль, статус SET	8B103 = ВКЛ 8B003 = ВЫКЛ
204	Круиз-контроль, статус RESUME	8B104 = ВКЛ 8B004 = ВЫКЛ

Коды команд, ETS (продолжение) (■ - #3)

Код	Функция команды	Текст на ISAT
205	Контакты тормоза и сцепления, статус	8B105 = ВКЛ 8B005 = ВЫКЛ
206	Статус контакта тормозных сигналов	8B106 = ВКЛ 8B006 = ВЫКЛ
207	Предохранительный выключатель, педаль газа	8B107 = ВКЛ 8B007 = ВЫКЛ
208	Предохранительный выключатель, дроссель	8B108 = ВКЛ 8B008 = ВЫКЛ
249	Число оборотов двигателя	803500 = 3500 об/мин
250	Температура охлаждающей жидкости в °C	Напр. 800-15 = -15°C 800+35 = +35°C 80<-20 = <-20°C 80>+50 = >+50°C
279	Угол раскрытия заслонки в %	Напр. 80030 = 30%
280	Скорость	80110 = 110 км/ч
281	Сигнал нагрузки Tq (длительность импульса в мкс)	холостой ход = прим. 25 мкс полная нагрузка = прим. 500 мкс
380	Указывает серийный номер EPROM	80 XX RELYY HH:MM DD.MM.YYYY
382	Указывает номер артикула блока управления ETS	80YYYYYY
383	Указывает серийный номер блока управления ETS	80ZZZZZZ
550	Реле АС активируется с частотой 0,2 Гц	8A550
551	Активирует предохранительный клапан (1 Гц)	8A551
552	Активирует клапан Турбо-байпас (1 Гц)	8A552
553	Активирует лампу TCS CTRL (1 Гц)	8A553
800	Заканчивает коммуникацию	-----
900	Стирает коды неисправностей	11111
971*	Базовая установка	8A971 = идет 8D971 = закончена
973*	Калибровка, прогретый двигатель	8A973
974*	Базовая установка холостых оборотов	8A974
975	Показывает актуальный вариант двигателя	см. 976-977
976	Сохраняет данные для B202 Турбо	802.0T
977	Сохраняет данные для B234 Турбо, ручная коробка	802.3TS
97A	Сохраняет данные для B234 Турбо, автомат	802.3TA

*) Подробное описание процедуры калибровки см. на следующих страницах.

Калибровка TCS ручн. (■ - #3)

Калибровку следует всегда проводить в следующих случаях:

- При техобслуживании 1.
- При замене блока управления, дросселя или датчика педали.
Когда один из этих компонентов заменяется, ранее адаптированные системой установочные величины более не действительны.
- После окончания существенных ремонтных работ на двигателе или коробке передач.

Указание

Калибровку можно, естественно, проводить также и в связи с другими техобслуживаниями.

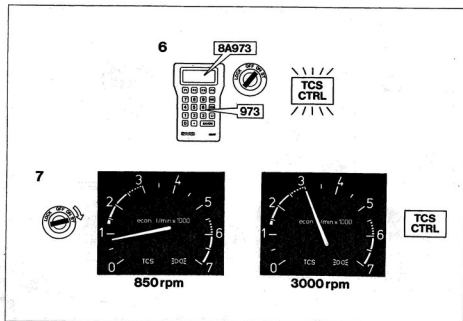
Проводите калибровку следующим образом

- 1 Подсоедините ISAT к черной розетке диагностики через переходной кабель 86 11 048 (с конденсатором). Поставьте зажигание в положение вождения и вступите в контакт с системой № 3.
- 2 Введите код команды 971.

Дисплей ISAT показывает сначала 8A971, а затем через короткое время 8D971; это означает, что базовая установка сделана, и система готова к калибровке.

- 3 Запустите и прогрейте двигатель (до тех пор, пока не откроется термостат). Когда достигается достаточная температура, выключите двигатель.
- 4 Выберите диагностику системы в ISAT и опять установите контакт с системой № 3.
- 5 Проверьте, чтобым никаких кодов неисправностей не было заложено в памяти. Если они есть, устраните соответствующие неисправности, а затем сотрите коды.

Калибровка TCS ручн. (продолжение) (■ - #3)



- 6 При зажигании в положении вождения и выключенном двигателе введите код команды 973.

Дисплей ISAT показывает 8A973, загорается лампа TCS CTRL.

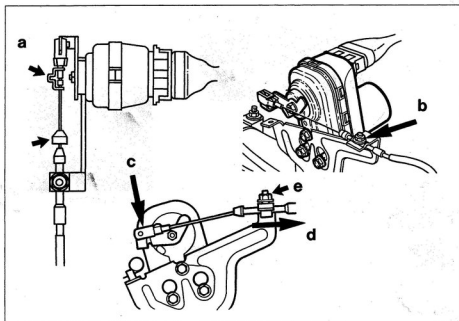
- 7 Снова запустите двигатель, не поворачивая ключ обратно в положение 0 и не трогая педали. Калибровка производится теперь частично на холостых оборотах и частично при прим. 3000 об/мин.

Указание

Калибровка прерывается, если нажимается одна из педалей или если автомобиль катится.

Лампа TCS CTRL гаснет, когда калибровка закончена.

- 8 Проверьте, чтобы во время калибровки не был зарегистрирован никакой код неисправности. Проведите контрольную поездку и проверьте, чтобы не было зарегистрировано никаких кодов неисправностей.
- 9 Отсоедините ISAT и смонтируйте крышку на розетке диагностики.

Калибровка TCS автом. (■ - #3)

Калибровку следует всегда проводить в следующих случаях:

- При техобслуживании 1.
- При замене блока управления, дросселя или датчика педали, троса Kick-down или мотора троса Kick-down. Когда один из этих компонентов заменяется, ранее адаптированные системой установочные величины более не действительны.
- После окончания существенных ремонтных работ на двигателе или коробке передач.

- с. Поверните рычаг до отказа вправо. Удерживайте рычаг в этом положении пока не выполните п. г.
- д. Сняните теперь оболочку троса мимо положения Kick-down в сторону механического стопора для полного газа в коробке передач.
- е. Затяните оболочку троса зажимом, не отпуская положение полного газа.

Указание

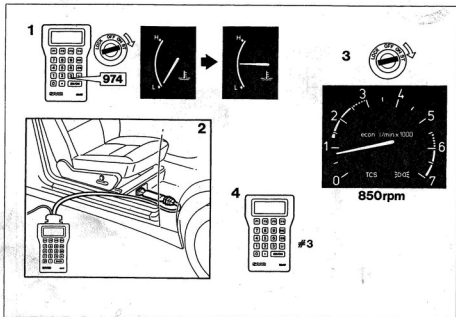
Калибровку можно, естественно, проводить также и в связи с другими техобслуживаниями.

Сначала отрегулируйте трос Kick-down

Перед началом собственно калибровки всегда следует отрегулировать трос Kick-down следующим образом:

- а. Снимите концевое уплотнение с оболочки троса (не монтируется обратно) и снимите предохранительный зажим.
- б. Снимите зажим, который держит оболочку троса. (Трос должен быть подсоединен к рычагу на моторе троса Kick-down).

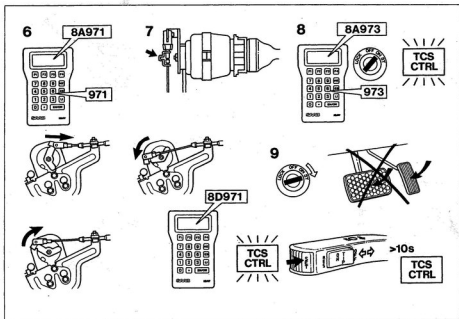
Калибровка TCS автом. (продолжение) (■ - #3)



Проводите калибровку следующим образом

- 1 Начиная с прогрева двигателя.
Если двигателю требуется базовая установка для прогрева, введите код команды 974 в ISAT и выполните прогрев двигателя.
- 2 Выключите двигатель и подсоедините ISAT к черной розетке диагностики через переходной кабель 86 11 048 (с конденсатором).
- 3 Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостых оборотах.
- 4 Выберите DIAG и ONE в меню ISAT и вступите в контакт с системой № 3.
- 5 Проверьте, чтобы никаких кодов неисправностей не было заложено в памяти. Если они есть, устраните соответствующие неисправности, а затем сотрите коды.

Калибровка TCS автом. (продолжение) (■ - #3)



- 6 Для базовой установки перед калибровкой введите код команды 971.

Дисплей ISAT показывает теперь 8A971.

Выждите базовую установку, которая продолжается не менее 30 секунд, и проверьте одновременно, чтобы мотор привода обеспечивал полный ход троса.

Трос Kick-down вытягивается максимально (до механического стопора в коробке передач), а затем обратно до стопорного положения мотора. Наконец, мотор вытягивает трос в положение Kick-down, которое является контрольной точкой калибровки системы.

Когда калибровка окончена, дисплей ISAT показывает 8D971; это означает, что базовая установка сделана, и система готова к калибровке.

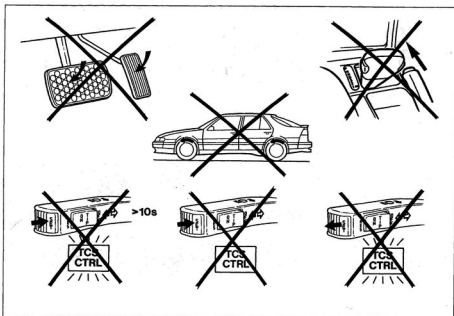
- 7 Смонтируйте предохранительный зажим (стопор) на тросе.

- 8 Восстановите коммуникацию с ISAT. При зажигании в положении вождения и выключенном двигателе введите код команды 973.

- 9 Как только загорится лампа TCS CTRL, запустите двигатель, не поворачивая ключ обратно в положение 0 и не трогая педали.

Калибровка производится теперь частично на холостых оборотах и частично при прим. 3000 об/мин.

- 10 Когда обороты стабилизируются вокруг 850 об/мин, лампа TCS CTRL начнет мигать. Нажмите и держите кнопку SET на СППС до тех пор, пока лампа TCS CTRL не погаснет (= калибровка завершена).

Калибровка TCS автом. (продолжение) (■ - #3)**Указание**

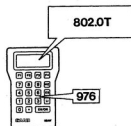
Калибровка прерывается либо срывается:

- Если нажимается одна из педалей или если автомобиль катится.
- Если один из контактов педалей дефектный
- Если перемещается селектор передач
- Если кнопка SET нажимается слишком поздно (более, чем через 10 секунд после того, как начнет мигать лампа TCS CTRL)
- Если кнопка SET нажимается перед тем, как начнет мигать лампа TCS CTRL
- Если кнопка SET отпускается перед тем, как лампа перестает мигать (т.е. до того, как калибровка завершена)
- Если функция SET неисправна

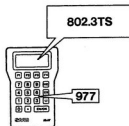
11 Закончите коммуникацию и выключите двигатель. Проверьте, чтобы во время калибровки не был зарегистрирован никакой код неисправности. Прodelайте контрольную поездку и проверьте, чтобы не было зарегистрировано никаких кодов неисправностей.

12 Отсоедините ISAT.

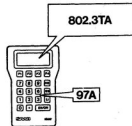
B202 Turbo



**B234 Turbo
Man.**



**B234 Turbo
Aut.**



При замене на новый блок управления следует всегда производить считывание кодов неисправностей - кодирование - калибровку.

Кодирование для соответствующих типов двигателей делается следующим образом:

B202 Турбо

Введите код команды 976 в ISAT. Дисплей должен показывать 802.0T

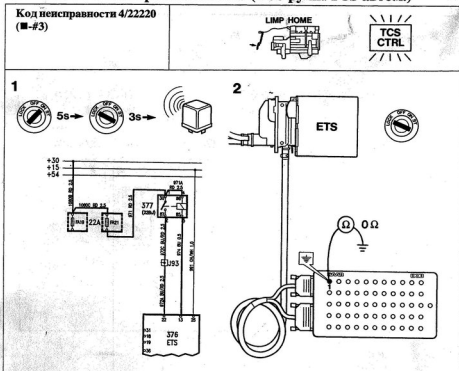
B234 Турбо ручная коробка

Введите код команды 977 в ISAT. Дисплей должен показывать 802.3TS.

B234 Турбо автомат

Введите код команды 97A в ISAT. Дисплей должен показывать 802.3TA.

Схема поиска неисправностей ETS (TCS ручн./TCS автом.)



Указание

Если коммуникация с ISAT не устанавливается, проверьте подачу напряжения +30 к блоку управления (предохранитель, реле, провод). Проверьте также заземление блока управления.

Причина неисправности

Тест на отключение питания Power-Off не проведен.

Power-Off - контрольная функция, которая проверяет систему ETS каждый раз, когда подача напряжения к системе прерывается через замок зажигания.

Напряжение сохраняется в течение 3 с, когда производится проверка.

Неисправность вызвана тем, что напряжение падает до того, как Power-Off проводится.

Симптом неисправности

Автомобиль переходит в режим Limp-home, лампа TCS CTRL горит.

Действия

- 1 Включите зажигание.

Прим. через 5 с снова выключите зажигание и прислушайтесь, щелкнет ли реле прим. через 3 с.

Если реле щелкает сразу после выключения зажигания, проверьте провод +30 с точки зрения короткого замыкания на напряжение +15.

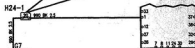
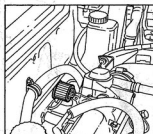
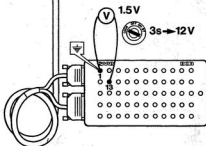
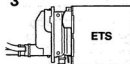
Если реле не щелкает, продолжайте с п. 2.

- 2 Проверьте исправность заземления блока управления на двигатель.

Код неисправности 4/22220
(продолжение) (■-#3)



3



- 3 При зажатии в положении вождения проверьте маневровое напряжение на реле системы, измерив напряжение на штыре 13.

Правильное напряжение д.б. прим. 1,5 В.

После выключения зажигания напряжение должно прим. через 3 с подняться до напряжения батареи.

- 4 Если напряжение на штыре 13 отсутствует, проверьте провод BU между штырем 13 и штырем 85 реле.

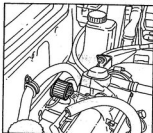
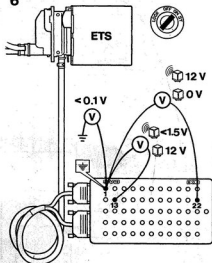
Проверьте также подачу напряжения к штырям 30 и 86 реле.

- 5 Если напряжение на штыре 13 есть и повышается до напряжения батареи после выключения зажигания, отсоедините контактный разъем блока управления, снимите предохранитель 21 и проверьте через ИП провод от штыря 13 с точки зрения короткого замыкания на землю/+12 В.

Если провод исправен, продолжайте с п. 6.

Код неисправности 4/22220
(продолжение) (■ -#3)


6



H24-1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

22 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

Дайте ему поработать на холостых оборотах прим. 5 с и выключите после этого зажигание. Повторите процедуру еще 2 раза и проверьте, не регистрируется ли снова код неисправности. Если да, замените блок управления ETS.

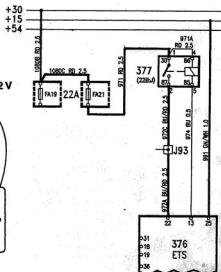
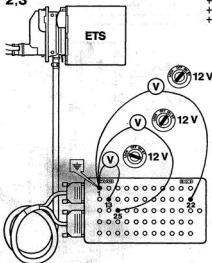
- 6 При подсоединенном блоке управления и зажигании в положении вождения проверьте напряжение через ИП согласно нижеприведенной таблице.
- 7 Сотрите код неисправности и запустите двигатель.

Штырь	Цепь/функция	Цвет провода	Проверка
1	Земля	Черный	Проверьте падение напряжения на землю. Оно д.б. меньше 0,1 В при зажигании в положении вождения.
13	Маневровая цепь реле. Блок управления заземляет (и активирует) цепь, когда на него подается напряжение +15 при условии, что в системе ETS нет неисправностей.	Синий	Цепь не активирована = напряжение батареи Цепь активирована = менее прим. 1,5 В
22	Напряжение питания от реле	Синий/красный	Реле активировано = напряжение батареи Реле не активировано = прим. 0 В

Код неисправности 4/22241
(■ -#3)



2,3



Причина неисправности

Напряжение на штыре 25 блока управления выше 18 В во время езды.

Симптом неисправности

Автомобиль переходит в режим Limp-home, лампа TCS CTRL горит.

Действия

- 1 Проверьте состояние батарей, а также старта и зарядки.
 - 2 При выключенном зажигании проверьте через ИП наличие напряжения батарей в следующих точках:
- штырь 13 блока управления
 - распределительная шина напряжения +30

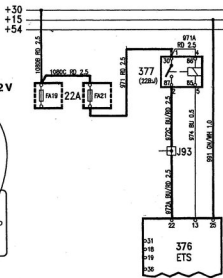
- штырь 30 главного реле
- 3 При включенном зажигании проверьте наличие напряжения батарей на штырях 22 и 25 блока управления.
 - 4 Наведите чистоту и проверьте затягивание в следующих точках заземления:
- аккумулятор
 - точка заземления G7 под впускной трубой
- 5 Если вышеуказанные проверки показывают, что всё в порядке, сотрите код неисправности, сделайте контрольную поездку и проверьте, не регистрируется ли снова код неисправности. Если да, то попробуйте подсоединить новый хорошо проверенный блок управления ETS.

Штырь	Цепь/функция	Цвет провода	Проверка
25	Напряжение +15	Зеленый/белый	Зажигание включено = напряжение батарей Зажигание выключено = прим. 0 В

(■ -#3)



The diagram shows the ETS system components and their electrical connections. A power supply unit is connected to a terminal block. The terminal block has several terminals labeled with voltage values: 0.000, 0.00, 25, and 0.00. Three voltmeters (V) are connected to the terminal block, each measuring 12 V. The ETS unit is connected to the terminal block via a cable. The terminal block is also connected to a power source (indicated by a battery symbol).



Напряжение на штыре 25 блока управления ниже 6 В во время езды.

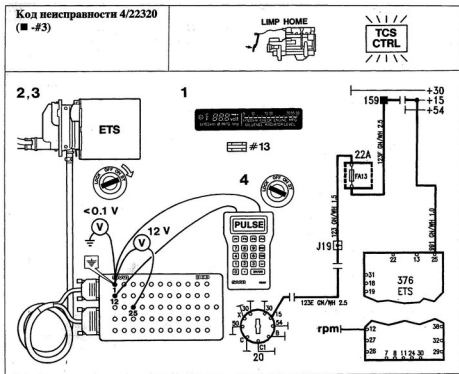
Автомобиль плохо едет

- 1 Проверьте состояние аккумулятора, а также системы старта и зарядки.
- 2 При выключенном зажигании проверьте через ИП наличие напряжения батареи в следующих точках:

- штырь 13 блока управления
- распределительная шина напряжения +30

- штырь 30 главного реле
- 3 При включенном зажигании проверьте наличие напряжения батарей на штырях 22 и 25 блока управления.
- 4 Наведите чистоту и проверьте затягивание в следующих точках заземления:
 - аккумулятор
 - точка заземления G7 под впускной трубой
- 5 Если вышеуказанные проверки показывают, что всё в порядке, сотрите код неисправности, сделайте контрольную поездку и проверьте, регистрируется ли снова код неисправности. Если да, то попробуйте подсоединить новый хорошо проверенный блок управления ETS.

Штырь	Цепь/функция	Цвет провода	Проверка
25	Напряжение +15	Зеленый/Белый	Зажигание включено = напряжение батареи Зажигание выключено = прим. 0 В



Указание

Если коммуникация с ISAT не устанавливается, проверьте подачу напряжения +30 к блоку управления (предохранитель, реле, провод). Проверьте также заземление блока управления.

Причина неисправности

Напряжение +15 отсутствует на штыре 25, когда регистрируются импульсы зажигания.

Симптом неисправности

Автомобиль переходит в режим Limp-home, лампа TCS CTRL горит.

Действия

- 1 Проверьте функционирование EDU.

Если не функционирует, проверьте предохранитель 13.

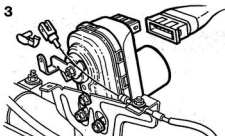
- 2 При подсоединенном блоке управления и двигателе, работающем на холостых оборотах проверьте через ИП наличие напряжения батареи на штыре 25. Если напряжение отсутствует, проверьте провод GN/WH между штырем 25 блока управления и предохранителем 13 с точки зрения обрыва.
- 3 Проверьте исправность заземления блока управления на двигатель.
- 4 Проверьте с помощью функции PULS в ISAT, чтобы сигнал на штыре 12 (прим. 30-200 Гц) исчезал сразу после выключения зажигания.
- 5 Если вышеуказанные проверки показывают, что всё в порядке, сотрите код неисправности, сделайте контрольную поездку и проверьте, не регистрируется ли снова код неисправности. Если да, то попробуйте подсоединить новый хорошо проверенный блок управления ETS.

Штырь	Цепь/функция	Цвет провода	Проверка
25	Напряжение +15	Зеленый/белый	Зажигание включено = напряжение батареи Зажигание выключено = прим. 0 В

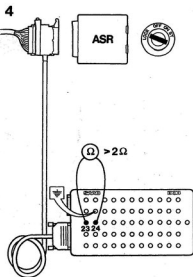
Коды неисправностей
4/23691, 4/23692 (■ -#3)



3



4



Причина неисправности

Мотор привода троса Kick-down, регулирование троса не функционирует

Симптом неисправности

Лампа TCS CTRL горит, регулирование троса Kick-down отсутствует, качество переключения передач ухудшается, тяга двигателя падает.

Действия

- 1 Проверьте базовую установку троса Kick-down, см. стр. 173.
- 2 Сотрите код неисправности, откалибруйте систему и сделайте контрольную поездку с прогретым двигателем, проделав несколько Kick-down, чтобы проверить, регистрируется ли код неисправности снова. Если да, проверьте подключение кабеля и троса в коробке передач.
- 3 Если в кабеле/коробке передач нет ничего, что влияет на трос Kick-down, проверьте мотор привода на наличие механической неисправности следующим образом:
 - a. Отсоедините контактный разъем мотора троса Kick-down и трос.

- b. Поверните рычаг вперед-назад и проверьте, чтобы сопротивление чувствовалось нормально (сила пружины должна давать равномерное и отчетливое сопротивление).
- c. Если нет, замените мотор привода.
- d. Если ощущение сопротивления на рычаге нормальное, проверьте штыри в контактных разъемах мотора и кабеля и подсоедините затем трос и контактный разъем.

- 4 Подсоедините ИП к блоку управления ASR и проверьте при отсоединенном блоке управления и выключенном зажигании, чтобы сопротивление между выходами 23 и 24 было больше 2 Ом.

Если нет, замените мотор троса Kick-down.

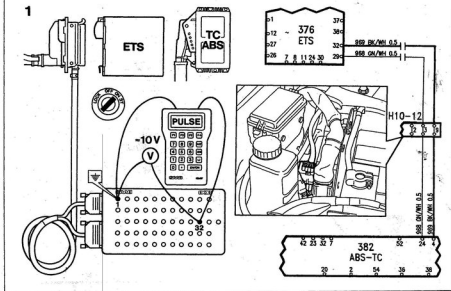
- 5 Сотрите код неисправности, откалибруйте систему и сделайте контрольную поездку с прогретым двигателем, проделав несколько Kick-down, чтобы проверить, регистрируется ли код неисправности снова.

Если да, попробуйте подсоединить хорошо проверенный блок управления ASR.

Коды неисправностей
4/24020, 4/24021, 4/24090
(■ -#3)

TCS
CTRI

**ANTI
LOCK**



Причина неисправности

Коммуникация между блоками управления ETS и TC/ABS неисправна либо отсутствует

Симптом ненсправности

Лампа TCS CTRL горит, лампа ANTI LOCK может
тоже гореть.

Действия

Если лампа ANTI LOCK горит, всегда следует начинать поиск неисправности в системе TC/ABS, см. стр. 95.

- 1 При отсоединенном контактом разъеме блока управления ETS, подсоединенном контактом разъема блока управления TC/ABS и зажатии в положении вождения проверьте через ИП, чтобы напряжение на штыре 32 контактного разъема блока управления ETS было прим. 10 В.

Проверьте также с помощью функции PULS в ISAT, чтобы не было помех (импульсов) в проводе к штырю 32.

Если помехи имеют место, отсоедините блоки управления ETS и TC/ABS и проверьте провод BK/WH между штырем 32 блока управления ETS и штырем 4 блока управления TC/ABS с точки зрения короткого замыкания на землю/+12 В.

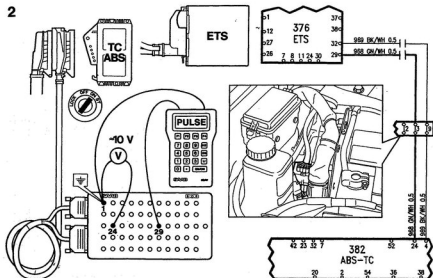
CORET

Альтернативный способ проверки сигнала коммуникации описан на стр. 133-134 в разделе "Поиск неисправности TC/ABS".

Коды неисправностей
4/24020, 4/24021, 4/24090
(продолжение) (■ - #3)



2



- 2 При подсоединении контактного разъема блока управления ETS, отсоединенного контактным разъемом блока управления TC/ABS и зажатии в положении вождения проверьте через ИП, чтобы напряжение на штыре 24 контактного разъема блока управления TC/ABS было прим. 10 В.

Проверьте также с помощью функции PULS в ISAT, чтобы не было помех (импульсов) в проводе к штырю 29.

Если помехи имеют место, отсоедините блоки управления ETS и TC/ABS и проверьте провод GN/WH между штырем 29 блока управления ETS и штырем 24 блока управления TC/ABS с точки зрения короткого замыкания на землю/+12 В.

Если да, то попробуйте подсоединить новый хорошо проверенный блок управления TC/ABS.

- 4 Попробуйте подсоединить новый хорошо проверенный блок управления ETS.

Указание

Вследствие различий напряжения в замке зажигания, в некоторых случаях лампы ANTI LOCK и TCS CTRL загораются, если ключ зажигания поворачивается в положение старта слишком быстро. При этом регистрируется код неисправности 44021.

Если код неисправности появляется случайно, то блок управления не следует заменять.

СОВЕТ

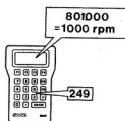
Альтернативный способ проверки сигнала коммуникации описан на стр. 135-136 в разделе "Поиск неисправности TC/ABS".

- 3 Если вышеуказанные проверки показывают, что всё в порядке, сотрите код неисправности, сделайте контрольную поездку и проверьте, не регистрируется ли снова код неисправности.

Коды неисправностей
4/24390, 4/24391, 4/24490
(■ -#3)



1



Причина неисправности

Сигнал числа оборотов (Td) ошибочный или отсутствует

Симптом неисправности

Автомобиль переходит в режим Limp-home, лампа TCS CTRL горит (не при 4/24390)

Действия

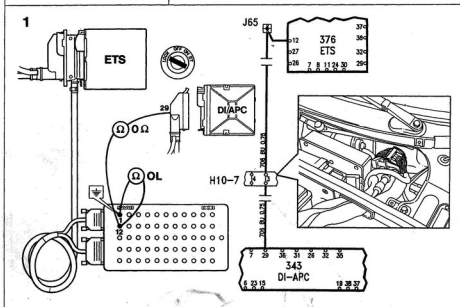
- 1 Введите код команды 249 в ISAT.

Указание

Применяйте переходной кабель с конденсатором 86 11 048, чтобы двигатель можно было запустить одновременно с установлением контакта с ISAT.

На дисплее ISAT показывается актуальное число оборотов, например, 801000 = 1000 об/мин.

Коды неисправностей
4/24390, 4/24391, 4/24490
(продолжение) (■ -#3)



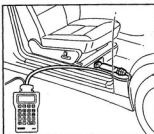
Если нет, проверьте провод OG между штырем 12 контактного разъема и штырем 29 блока управления DI/APC точки зрения обрыва/короткого замыкания на землю.

- 2 Проверьте исправность заземления управления на двигателе.
- 3 Проведите поиск неисправности в системе DI/APC согласно пособию 2:6.
- 4 Если никаких неисправностей не обнаружено, сотрите код неисправности, сделайте контрольную поездку и проверьте, не регистрируется ли снова код неисправности. Если да, то попробуйте подсоединить новый хорошо проверенный блок управления ETS.

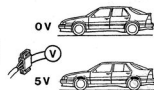
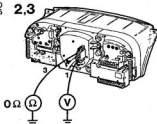
Коды неисправностей
4/24260, 4/24261, 4/24290,
4/24291 (■ -#3)



1



2,3



Причина неисправности

Сигнал скорости ошибочный или отсутствует

Симптом неисправности

Круиз-контроль не функционирует

Действия

Указание

Если автомобиль водился в ненормальных условиях, например, на роликах, проверьте сначала предохранитель 10 А (красный) в держателе предохранителей ABS.

- 1 При подсоединении переходном кабеле 86 11 048 вступите в контакт с системой и введите код команды 280 в ISAT.
На дисплее должна показываться актуальная скорость, например, 80070 = 70 км/ч.
Если нет, проверьте провод GN/RD и провод GN между спидометром (132) и штырем 10 контактного разъема с точки зрения обрыва/короткого замыкания на землю.

- 2 Проверьте функционирование спидометра.

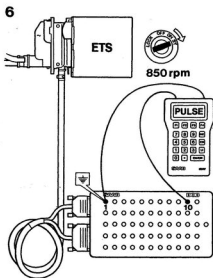
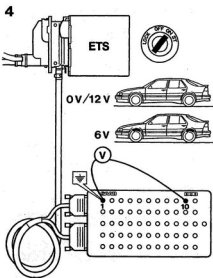
Если он не функционирует, отсоедините контактный разъем спидометра и замерьте сигнал напряжения от датчика скорости (на коробке передач). Мультиметр должен быть установлен на измерение AC.

При увеличении скорости сигнал напряжения должен расти в интервале между 0 и 5 В.

- 3 Проверьте, функционирует ли EDU, который также использует сигнал скорости, удовлетворительно.

Если нет, проверьте наличие напряжения на штыре 1 спидометра и заземления на штыре 3.

Коды неисправностей
4/24260, 4/24261, 4/24290,
4/24291 (продолжение)
(■ -#3)



- 4 Проверьте через ИП импульсы скорости на штыре 10 контактного разъема, попеременно вращая и останавливая колеса.

Когда колеса неподвижны, сигнал напряжения д.б. 0 или 12 В (в зависимости от положения), а когда колеса вращаются, напряжение д.б. прим. 6 В (DC).

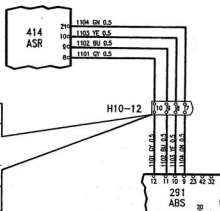
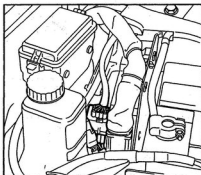
- 5 Проверьте исправность заземления блока управления на двигателе.

- 6 Подсоедините ИП и проверьте при подсоединенном блоке управления и двигателе, работающем на холостом ходу, чтобы не было помех (импульсов) в проводе к штырю 10. Проверяйте с помощью функции PULS в ISAT.

Если помехи имеют место, проверьте провод, идущий к штырю 10 с точки зрения короткого замыкания на землю/+12 В.

- 7 Если вышеуказанные проверки показывают, что всё в порядке, сотрите код неисправности, сделайте контрольную поездку и проверьте, не регистрируется ли снова код неисправности. Если да, то попробуйте подсоединить новый хорошо проверенный блок управления ETS.

- 8 Попробуйте подсоединить новый хорошо проверенный блок управления TC/ABS.

Код неисправности 4/24262**(■ - #3)****3**

Причина неисправности

Никакого сигнала от датчиков колес/блока управления ABS. Этот код неисправности обычно означает, что импульсы скоростей всех колес не поступают от блока управления ABS.

Симптом неисправности

Лампа TCS CTRL горит, TCS не функционирует. круиз-контроль не функционирует.

Действия

Указание

Если автомобиль водился в ненормальных условиях, например, на роликах, проверьте сначала предохранитель 10 A (красный) в держателе предохранителей ABS.

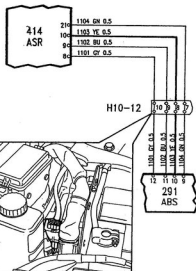
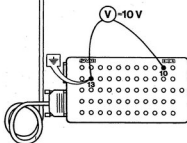
- 1 Проверьте, смонтирован ли правильный блок управления ABS.
- 2 Если имеются коды неисправностей, которые зарегистрированы вследствие неисправности в системе ABS, следует сначала устранить соответствующие неисправности.

- 3 Проверьте серый, синий, желтый и зеленый провода между блоками управления ABS и ASR. Проверьте также штепсельный разъем H10-12 с точки зрения обрыва/плохого контакта.

Один из способов - проверить импульс скорости через ИП (штыри 8, 9, 10 и 21), одновременно вращая соответствующее колесо рукой.

- 4 Если никакой причины неисправности не найдено, сотрите код неисправности и сделайте контрольную поездку. Если код неисправности регистрируется снова, попробуйте подсоединить хорошо проверенный блок управления ABS.

Код неисправности 4/24295
(■ - #3)



Причина неисправности

Отсутствует сигнал от датчика левого переднего (ЛП) колеса

Симптом неисправности

Лампа TCS CTRL горит, TCS не функционирует
круиз-контроль не функционирует.

Действия

Если горит также лампа ANTI LOCK, то имеется неисправность в системе ABS, поэтому поиск неисправности следует проводить согласно процедурам для ABS:

- 1 Подсоедините ISAT к зеленой розетке диагностики.
- 2 Прочитайте коды неисправностей в системе ABS (№ 3).
- 3 Если один или несколько из следующих кодов неисправностей зарегистрированы в системе ABS, то поиск неисправности производится согласно процедуре для соответствующего кода. Этими кодами неисправности ABS являются: 2/44221 - 2/4422A - 2/44251 - 2/44291.

Лампа ANTI LOCK не горит

Если ни один из вышеуказанных кодов неисправности ABS не зарегистрирован:

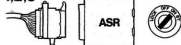
- а. При подсоединенном блоке управления ASR и зажигания в положении вождения проверьте через ИП, чтобы напряжение на штыре 10 блока управления ASR было прим. 10 В.
- б. Если напряжение равно прим. 10 В, замените блок управления ASR.
- в. Если нет, проверьте провод между блоками управления ABS и ASR с точки зрения короткого замыкания на землю/+12 В.

Более подробно поиск неисправности описан на следующей странице.

Код неисправности 4/24295
(продолжение) (■ - #3)



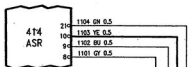
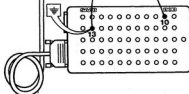
1,2,3



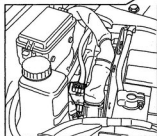
OL



<0.1V



H10-12



Лампа ANTI LOCK не горит

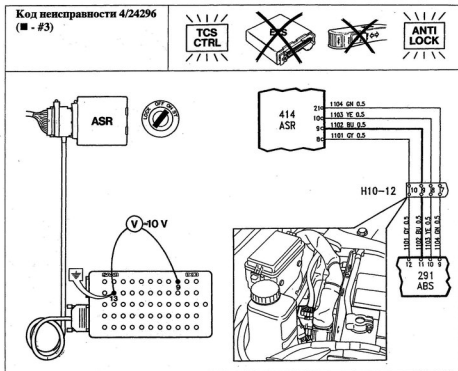
Проверьте провода к блокам управления ABS и ASR следующим образом:

- 1 Отсоедините блоки управления и поставьте зажигание в положение вождения. Подсоедините ИП к контактному разъему блока управления ASR.
- 2 Проверьте сопротивление между штырями 10 и 13 блока управления ASR. Правильное сопротивление д.б. OL (бесконечное) (никакого короткого замыкания на землю).
- 3 Проверьте напряжение между штырями 10 и 13 блока управления ASR. Напряжение д.б. ниже 0,1 В (никакого короткого замыкания на +12 В).
- 4 Проверьте провод YE между выходом 10 на ИП (штырь 10 блока управления ASR) и штырем 10 блока управления ABS.

Правильное сопротивление д.б. 0 Ом.

Если при одном из вышеуказанных измерений получена неправильная величина, проверьте также соединения и контакты в штепсельном разъеме H10-12, штырь 8.

- 5 Если получены правильные величины, и предполагается, что неисправность случайная, проверьте соединение еще раз, осторожно пошевелив провод и штепсельный разъем.
- 6 Если никакой неисправности не найдено, сотрите код неисправности и сделайте контрольную поездку. Если код неисправности регистрируется снова, попробуйте подсоединить хорошо проверенный блок управления ASR.



Причина неисправности

Отсутствует сигнал от датчика правого переднего (ПП) колеса

Симптом неисправности

Лампа TCS CTRL горит, TCS не функционирует, круиз-контроль не функционирует.

Действия

Если горит также лампа ANTI LOCK, то имеется неисправность в системе ABS, поэтому поиск неисправности следует проводить согласно процедурам для ABS:

- 1 Подсоедините ISAT к зеленой розетке диагностики.
- 2 Прочитайте коды неисправностей в системе ABS (№ 3).
- 3 Если один или несколько из следующих кодов неисправностей зарегистрированы в системе ABS, то поиск неисправности производится согласно процедуре для соответствующего кода. Этими кодами неисправности ABS являются: 2/44222 - 2/4422B - 2/44252 - 2/44292.

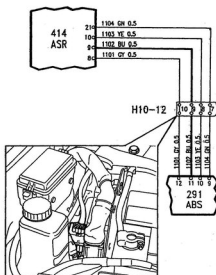
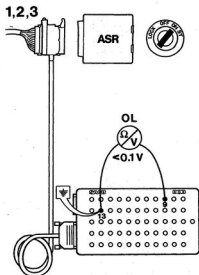
Лампа ANTI LOCK не горит

Если ни один из вышеуказанных кодов неисправности ABS не зарегистрирован:

- а. При подсоединенном блоке управления ASR и зажигании в положении вождения проверьте через ИП, чтобы напряжение на штыре 9 блока управления ASR было прим. 10 В.
- б. Если напряжение равно прим. 10 В, замените блок управления ASR.
- в. Если нет, проверьте провод между блоками управления ABS и ASR с точки зрения короткого замыкания на землю/±12 В.

Более подробно поиск неисправности описан на следующей странице.

Код неисправности 4/24296
(продолжение) (■ - #3)



Лампа ANTI LOCK не горит

Проверьте провода к блокам управления ABS и ASR следующим образом:

- 1 Отсоедините блоки управления и поставьте зажигание в положение вождения. Подсоедините ИП к контактному разъему блока управления ASR.
- 2 Проверьте сопротивление между штырями 9 и 13 блока управления ASR. Правильное сопротивление д.б. OL (бесконечное) (никакого короткого замыкания на землю).
- 3 Проверьте напряжение между штырями 9 и 13 блока управления ASR. Напряжение д.б. ниже 0,1 В (никакого короткого замыкания на +12 В).
- 4 Проверьте провод BU между выходом 9 на ИП (штырь 9 блока управления ASR) и штырем 11 блока управления ABS.

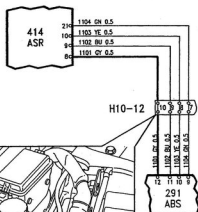
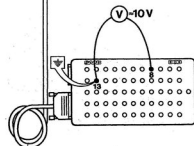
Правильное сопротивление д.б. 0 Ом.

Если при одном из вышеуказанных измерений получена неправильная величина, проверьте также соединения и контакты в штепсельном разъеме H10-12, штырь 9.

- 5 Если получены правильные величины, и предполагается, что неисправность случайная, проверьте соединения еще раз, осторожно пошевелив провод и штепсельный разъем.
- 6 Если никакой неисправности не найдено, сотрите код неисправности и сделайте контрольную поездку. Если код неисправности регистрируется снова, попробуйте подсоединить хорошо проверенный блок управления ASR и снова сделайте контрольную поездку.

Код неисправности 4/24297

(■ - #3)



Причина неисправности

Отсутствует сигнал от датчика левого заднего (ЛЗ) колеса

Симптом неисправности

Лампа TCS CTRL горит, TCS не функционирует, круиз-контроль не функционирует.

Действия

Если горит также лампа ANTI LOCK, то имеется неисправность в системе ABS, поэтому поиск неисправности следует проводить согласно процедурам для ABS:

- 1 Подсоедините ISAT к зеленой розетке диагностики.
- 2 Прочитайте коды неисправностей в системе ABS (№ 3).
- 3 Если один или несколько из следующих кодов неисправностей зарегистрированы в системе ABS, то поиск неисправности производится согласно процедуре для соответствующего кода. Этими кодами неисправности ABS являются: 2/44223 - 2/4422C - 2/44253 - 2/44293.

Лампа ANTI LOCK не горит

Если ни один из вышеуказанных кодов неисправности ABS не зарегистрирован:

- а. При подсоединенном блоке управления ASR и зажигании в положении вождения проверьте через ИП, чтобы напряжение на штыре 8 блока управления ASR было прим. 10 В.
- б. Если напряжение равно прим. 10 В, замените блок управления ASR.
- в. Если нет, проверьте провод между блоками управления ABS и ASR с точки зрения обрыва или короткого замыкания на землю/+12 В.

Более подробно поиск неисправности описан на следующей странице.

Код неисправности 4/24297
(продолжение) (■ - #3)



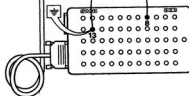
1,2,3



OL



<0.1V

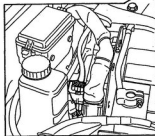


1104 GN 0.5
1103 YE 0.5
1102 BU 0.5
1101 GT 0.5

H10-12



1101 GT 0.5
1102 BU 0.5
1103 YE 0.5
1104 GN 0.5



Лампа ANTI LOCK не горит

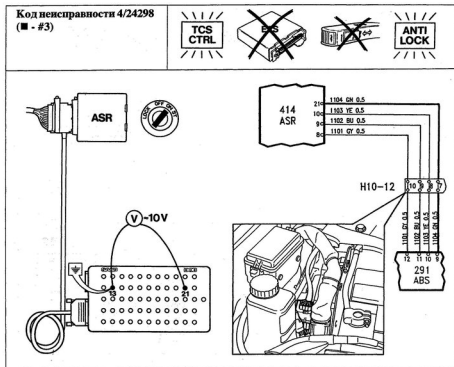
Проверьте провода к блокам управления ABS и ASR следующим образом:

- 1 Отсоедините блоки управления и поставьте зажигание в положение вождения. Подсоедините ИП к контактному разъему блока управления ASR.
- 2 Проверьте сопротивление между штырями 8 и 13 блока управления ASR. Правильное сопротивление д.б. OL (бесконечное) (никакого короткого замыкания на землю).
- 3 Проверьте напряжение между штырями 8 и 13 блока управления ASR. Напряжение д.б. ниже 0,1 В (никакого короткого замыкания на +12 В).
- 4 Проверьте провод BU между выходом 8 на ИП (штырь 8 блока управления ASR) и штырем 12 блока управления ABS.

Правильное сопротивление д.б. 0 Ом.

Если при одном из вышеуказанных измерений получена неправильная величина, проверьте также соединения и контакты в штепсельном разъеме H10-12, штырь 10.

- 5 Если получены правильные величины, и предполагается, что неисправность случайная, проверьте соединение еще раз, осторожно пошевелив провод и штепсельный разъем.
- 6 Если никакой неисправности не найдено, сотрите код неисправности и сделайте контрольную поездку. Если код неисправности регистрируется снова, попробуйте подсоединить хорошо проверенный блок управления ASR и снова сделайте контрольную поездку.



Причина неисправности

Отсутствует сигнал от датчика правого заднего (ПЗ) колеса

Симптом неисправности

Лампа TCS CTRL горит, TCS не функционирует, круиз-контроль не функционирует.

Действия

Если горит также лампа ANTI LOCK, то имеется неисправность в системе ABS, поэтому поиск неисправности следует проводить согласно процедурам для ABS:

- 1 Подсоедините ISAT к зеленой розетке диагностики.
- 2 Прочитайте коды неисправностей в системе ABS (№ 3).
- 3 Если один или несколько из следующих кодов неисправностей зарегистрированы в системе ABS, то поиск неисправности производится согласно процедуре для соответствующего кода. Этими кодами неисправности ABS являются: 2/44224 - 2/4422D - 2/44254 - 2/44294.

Лампа ANTI LOCK не горит

Если ни один из вышеуказанных кодов неисправности ABS не зарегистрирован:

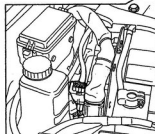
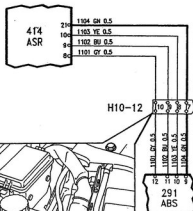
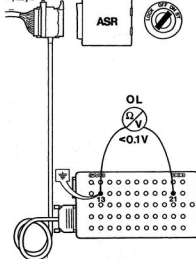
- а. При подсоединенном блоке управления ASR и зажигании в положении вождения проверьте через ИП, чтобы напряжение на штыре 21 блока управления ASR было прим. 10 В.
- б. Если напряжение равно прим. 10 В, замените блок управления ASR.
- в. Если нет, проверьте провод между блоками управления ABS и ASR с точки зрения обрыва или короткого замыкания на землю/+12 В.

Более подробно поиск неисправности описан на следующей странице.

Код неисправности 4/24298
(продолжение) (■ - #3)



1,2,3



Лампа ANTI LOCK не горит

Проверьте провода к блокам управления ABS и ASR следующим образом:

- 1 Отсоедините блоки управления и поставьте зажигание в положение вождения. Подсоедините ИП к контактному разъему блока управления ASR.
- 2 Проверьте сопротивление между штырями 21 и 13 блока управления ASR. Правильное сопротивление д.б. OL (бесконечное) (никакого короткого замыкания на землю).
- 3 Проверьте напряжение между штырями 21 и 13 блока управления ASR. Напряжение д.б. ниже 0,1 В (никакого короткого замыкания на +12 В).
- 4 Проверьте провод GN между выходом 21 на ИП (штырь 21 блока управления ASR) и штырем 9 блока управления ABS.

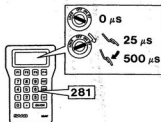
Правильное сопротивление д.б. 0 Ом.

Если при одном из вышеуказанных измерений получена неправильная величина, проверьте также соединения и контакты в штепсельном разъеме H10-12, штырь 7.

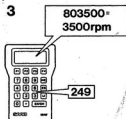
- 5 Если получены правильные величины, и предполагается, что неисправность случайная, проверьте соединение еще раз, осторожно пошевелив провод и штепсельный разъем.
- 6 Если никакой неисправности не найдено, сотрите код неисправности и сделайте контрольную поездку. Если код неисправности регистрируется снова, попробуйте подсоединить хорошо проверенный блок управления ASR и снова сделайте контрольную поездку.

Коды неисправностей
4/24221, 4/24420 (■ - #3)

1,2



3



Причина неисправности

Сигнал числа оборотов/Сигнал нагрузки Tq ошибочный или отсутствует

Симптом неисправности

Действия

- 1 При подсоединенном переходном кабеле 86 11 048, зажигании в положении пождения и выключенном двигателе введите код команды 281 в ISAT.

На дисплее показывается длительность импульса сигнала нагрузки в мкс. При выключенном двигателе она д.б. 0 мкс.

- 2 Запустите двигатель и дайте ему работать на холостых оборотах. Код команды 281 должен теперь дать результат прим. 25 мкс, который растет с повышением числа оборотов до прим. 500 мкс при полной нагрузке.

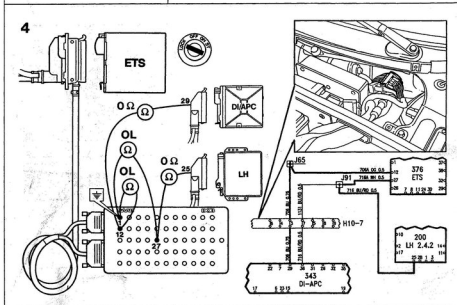
В противном случае, отсоедините диагностический кабель ISAT от розетки диагностики и проверьте с помощью функции измерения импульса, можно ли измерить изменение длин импульса на штыре 27 контактного разъема при газовании.

Указание

Величины ширины и частоты импульса, которую показывает ISAT, не критическая. Важно, чтобы величина менялись с изменением числа оборотов и нагрузки.

- 3 Повторите проверку, как описано выше, но теперь с кодом команды 249, для того, чтобы проверить число оборотов двигателя.

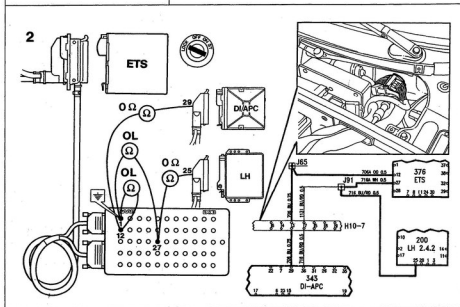
Коды неисправностей
4/24221, 4/24420
(продолжение) (■ - #3)



- 4 Если в вышеуказанных проверках получают- ся неправильные величины, проверьте провода WH и BU/RD между штырем 27 контактного разъема и штырем 25 блока управления LH с точки зрения обрыва/короткого замыкания на землю.

Проверьте также провод OG между штырем 12 контактного разъема и штырем 29 блока управления DI/APC с точки зрения обрыва/короткого замыкания на землю.

- 5 Проведите поиск неисправности в топливной системе согласно пособию 2:3 "Инжекция топлива".
- 6 Если никаких неисправностей не обнаружено, сотрите код неисправности, сделайте контрольную поездку и проверьте, не регистрируется ли снова код неисправности. Если да, то попробуйте подсоединить новый хорошо проверенный блок управления LH.
- 7 Попробуйте подсоединить новый хорошо проверенный блок управления ETS.

Код неисправности 4/24690**(■ - #3)****Причина неисправности**

Неправильное соотношение между сигналом числа оборотов Td и сигналом нагрузки Tq

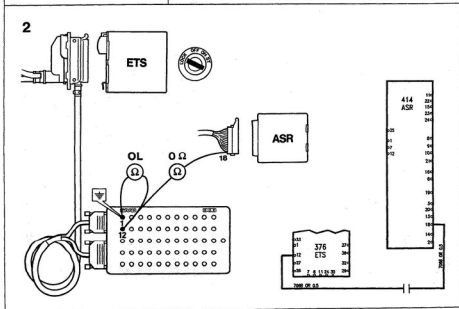
Симптом неисправности

Действия

- 1 Проверьте, есть ли другие коды неисправностей. Если да, то устраните сначала эти неисправности.
- 2 Проверьте провод OG между штырем 12 блока управления ETS и штырем 29 блока управления DI/APC с точки зрения обрыва/короткого замыкания на землю. Проверьте также провод WH, соотв. BU/RD между штырем 27 блока управления ETS и штырем 25 блока управления LH с точки зрения обрыва/короткого замыкания на землю.
- 3 Проверьте исправность заземления блока управления на двигателе.
- 4 Если вышеуказанные проверки показывают, что всё в порядке, сотрите код неисправности, сделайте контрольную поездку и проверьте, не регистрируется ли снова код неисправности. Если да, то попробуйте подсоединить новый хорошо проверенный блок управления ETS.

Код неисправности 4/24691

(■ - #3)



Причина неисправности

Сигнал числа оборотов отсутствует (TCS автом.)

Симптом неисправности

Ухудшается комфорт вождения при TCS-регулировании

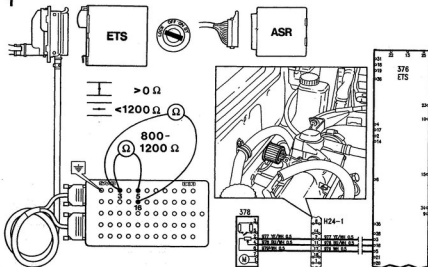
Действия

- 1 Если лампа TCS CTRL горит и автомобиль переходит в режим Limp-home, то отсутствует сигнал числа оборотов также и от блока управления ETS. Если это так, следуйте процедуре поиска неисправностей по кодам 4/24420, 4/24421, 4/24390 и 4/24391 на стр. 200, соотв. 187.
- 2 Проверьте провод OR между блоками управления ETS и ASR с точки зрения обрыва/короткого замыкания на землю. Отсоедините оба блока управления и измерьте сопротивление между штырем 12 блока управления ETS и штырем 18 блока управления ASR. Правильное сопротивление д.б. прим. 0 Ом.
- 3 Проверьте правильность заземления блока управления ASR.
- 4 Если всё вышеуказанное в порядке, сотрите код неисправности и сделайте контрольную поездку. Если код неисправности регистрируется снова, попробуйте подсоединить хорошо проверенный блок управления ASR.

Коды неисправностей
4/25240, 4/25242, 4/25250,
4/25252, 4/25290 (■ - #3)



1



Причина неисправности

Потенциометр заслонки, сигнал ошибочный или отсутствует

Симптом неисправности

Автомобиль переходит в Limp-home, лампа TCS CTRL горит

Действия

Указание

Для того, чтобы провести данный тест, необходимо создать вакуум в вакуумном узле дросселя, чтобы разгрузить пружину, а также отсоединить резиновый шланг трубы всасывания. Это делается для того, чтобы различные положения заслонки можно было устанавливать вручную.

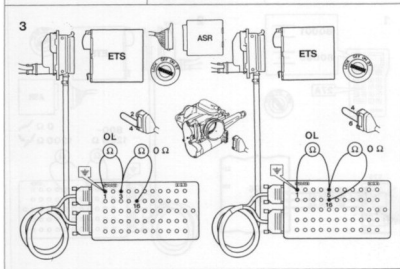
1 При выключенном зажигании и отсоединенных блоках управления ETS и ASR подсоедините ИП и проверьте следующие сопротивления:

- Между штырями 3 и 5 = 800 - 1200 Ом
- Между штырями 3 и 16 = 0 - 1200 Ом в зависимости от положения заслонки.

Проверьте также, чтобы провода: YE/WH к штырю 3, соот., WH к штырю 5, - не были короткозамкнуты на землю/+12 В.

2 Если все величины сопротивления в порядке, продолжайте с п. 4.

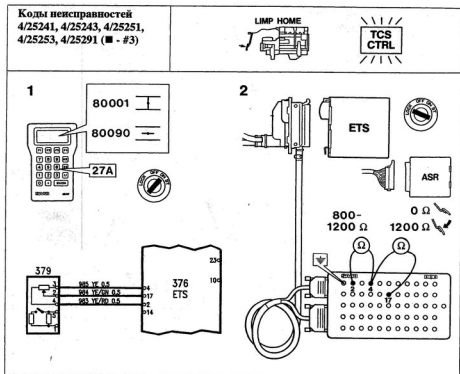
Коды неисправностей
4/25240, 4/25242, 4/25250,
4/25252, 4/25290
(продолжение) (■ - #3)



- 3 При выключенном зажигании, отсоединенных блоках управления ETS и ASR и дросселе проверьте кабель с точки зрения обрыва/короткого замыкания на землю (перемыкните по очереди штыри 2 и 4, 4 и 6 в контактном разъеме кабеля дросселя). См. рис. выше.

Если кабель в порядке, то дроссель неисправен, и его следует заменить.

- 4 Сотрите код неисправности, сделайте контрольную поездку и проверьте, не регистрируется ли снова код неисправности. Если да, то попробуйте подсоединить новый хорошо проверенный блок управления ETS.



Причина неисправности

Потенциометр педали, сигнал ошибочный или отсутствует

Симптом неисправности

Автомобиль переходит в Limp-home, лампа TCS CTRL горит

Действия

- 1 При зажигании в положении вождения и выключенном двигателе введите код команды 27A в ISAT.

Дисплей ISAT должен показывать прим. 80001, когда заслонка стоит в положении холостого хода, соответственно, 80090, когда заслонка полностью открыта.

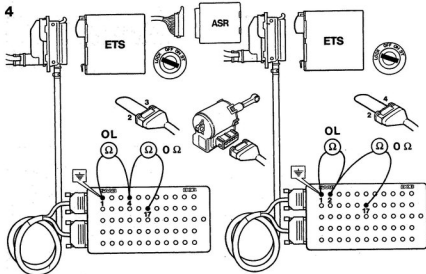
- 2 При выключенном зажигании и отсоединенных блоках управления ETS и ASR подсоедините ИП и проверьте следующие сопротивления:

- Между штырями 2 и 4 = 800 - 1200 Ом
- Между штырями 4 и 17 = 0 - 1200 Ом в зависимости от положения педали газа.

Проверьте также, чтобы провода: YE/RD к штырю 2, соотв., YE к штырю 4, - не были короткозамкнуты на землю/+12 В.

- 3 Если все величины сопротивления и провода в порядке, продолжайте с п. 5.

Коды неисправностей
4/25241, 4/25243, 4/25251,
4/25253, 4/25291
(продолжение) (■ - #3)

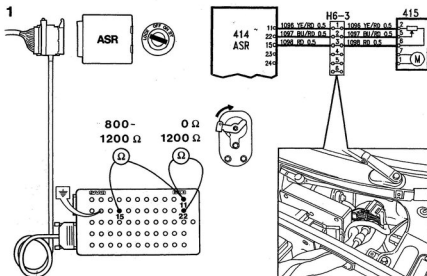


- 4 При выключенном зажигании, отсоединенных блоках управления ETS и ASR и потенциометре педали проверьте кабель с точки зрения обрыва/короткого замыкания на землю (перемкните по очереди штыри 2 и 3, 2 и 4 в контактный разъем кабеля потенциометра педали). См. рис. выше.

Если кабель в порядке, то потенциометр педали неисправен, и его следует заменить.

- 5 Сотрите код неисправности, сделайте контрольную поездку и проверьте, не регистрируется ли снова код неисправности. Если да, то попробуйте подсоединить новый хорошо проверенный блок управления ETS.

Коды неисправностей
4/25244, 4/25245, 4/25254,
4/25255 (■ - #3)



Причина неисправности

Потенциометр троса Kick-down, сигнал ошибочный

Симптом неисправности

Лампа TCS CTRL горит, регулирование троса Kick-down отсутствует, круиз-контроль не функционирует, полное давление нагнетания не достигается, ухудшается качество переключения передач.

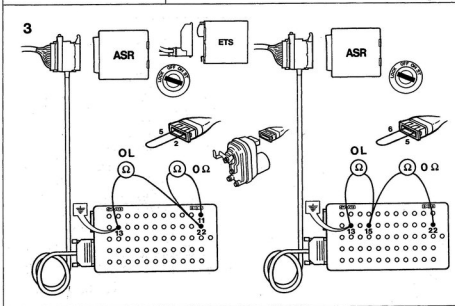
Действия

- 1 При выключенном зажигании и отсоединенном блоке управления ASR подсоедините ИП к контактному разъему блока управления ASR и проверьте следующие сопротивления:
 - Между выходами 11 и 15 = 800 - 1200 Ом
 - Между выходами 11 и 22 = 0 - 1200 Ом в зависимости от положения рычага на моторе троса Kick-down.

Проверьте также, чтобы провода: YE/RD к штырю 11, соотв., RD к штырю 15, - не были короткозамкнуты на землю/4-12 В.

- 2 Если все величины сопротивления и провода в порядке, продолжайте с п. 4.

Коды неисправностей
4/25244, 4/25245, 4/25254,
4/25255 (продолжение)
(■ - #3)



- 3 При выключенном зажигании, отсоединенных блоках управления ETS и ASR и контактным разъеме мотора троса Kick-down проверьте кабель с точки зрения обрыва/короткого замыкания на землю (перемыкайте по очереди штыри 2 и 5, 5 и 6 в контактный разъем кабеля мотора троса Kick-down). См. рис. выше.

Если кабель в порядке, то мотор троса Kick-down неисправен, и его следует заменить.

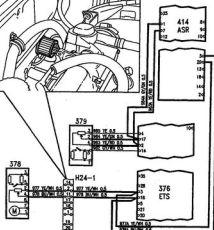
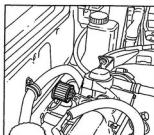
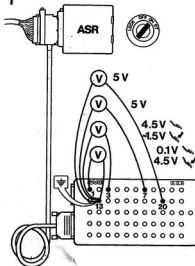
- 4 Сотрите код неисправности, сделайте контрольную поездку и проверьте, не регистрируется ли снова код неисправности. Если да, то попробуйте подсоединить новый хорошо проверенный блок управления ASR.

Код неисправности 4/25292

(■ - #3)



1



Причина неисправности

Отклонение между сигналами потенциометров дросселя и педали.

Симптом неисправности

Никакого заметного симптома

Действия

Если лампа TCS CTRL горит и автомобиль переходит в Limp-home, проверьте, зарегистри-

рованы ли какие-либо коды неисправностей, имеющие отношение к системе ETS.

Если да, то эти неисправности следует устранить в первую очередь. Если нет, продолжайте следующим образом:

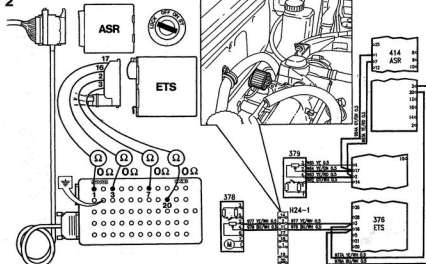
- 1 Проверьте напряжения согласно нижеследующей таблице:

Штырь	Цепь/функция	Цвет провода	Проверка
1	Потенциометр педали, сигнал положения (подается на штырь 17 ETS)	Серый/зеленый	Прим. 0,1 В в положении холостого хода, повышается до прим. 4,5 В в положении полного газа
3	Потенциометр заслонки, сигнал положения (подается на штырь 16 ETS)	Синий/белый	Прим. 4,5 В в положении холостого хода, понижается до прим. 1,5 В в положении полного газа
7	Потенциометр педали, эталонное напряжение (подается на штырь 2 ETS)	Желтый/красный	Прим. 5 В
20	Потенциометр заслонки, эталонное напряжение (подается на штырь 3 ETS)	Желтый/белый	Прим. 5 В

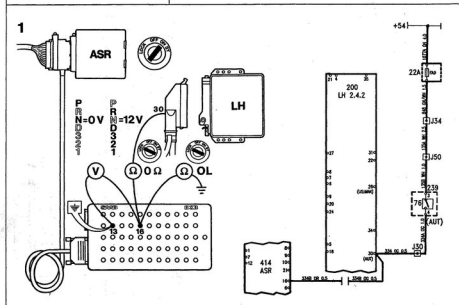
Код неисправности 4/25292
(продолжение) (■ - #3)



2



- 2 Проверьте провода в кабеле между блоками управления ASR и ETS с точки зрения обрыва/короткого замыкания.
- 3 Если провода и контакты в порядке, сотрите код неисправности, сделайте контрольную поездку и проверьте, не регистрируется ли снова код неисправности. Если да, то попробуйте подсоединить новый хорошо проверенный блок управления ASR.

Код неисправности 4/25391**(■ - #3)****Причина неисправности**

Положения N/P не детектируются после старта

Симптом неисправности

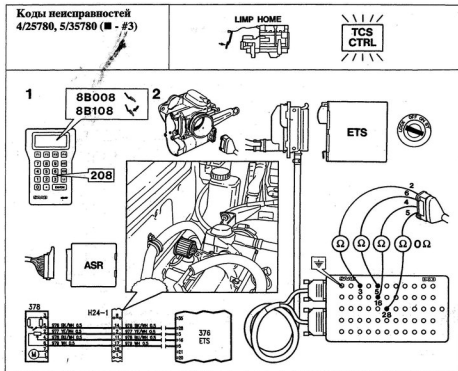
Круиз-контроль не функционирует

Действия

- 1 Когда ИП подсоединена к блоку управления ASR, все компоненты подсоединены и зажигание стоит в положении вождения, проверьте напряжение на выходе 16 при селекторе передач, стоящем в положениях R, D, 3, 2 и 1, а также N и P, см. таблицу.

- 2 Если напряжение неправильное, выключите зажигание и проверьте провод OR между штырем 16 блока управления ASR и штырем 30 блока управления LH с точки зрения обрыва/короткого замыкания на землю.
- 3 Если провод и контакты в порядке, сотрите код неисправности, сделайте контрольную поездку и проверьте, не регистрируется ли снова код неисправности. Если да, то попробуйте подсоединить новый хорошо проверенный блок управления ASR.

Штырь	Цепь/функция	Цвет провода	Проверка
16	Сигнал DRIVE	Оранжевый	В положениях R, D, 3, 2, 1 = напряжение батареи В положениях N, P = прим. 0 В



Причина неисправности

Предохранительный прерыватель дросселя, сигнал отсутствует или ошибочный

Симптом неисправности

Автомобиль переходит в Limp-home, лампа TCS CTRL горит.

Действия

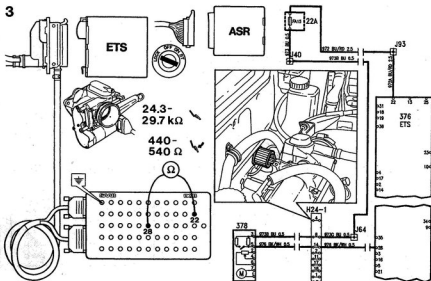
- 1 Введите код команды 208 в ISAT.

При нажатой педали газа ISAT должен показывать 8B008, а когда педаль нажата хотя бы наполовину, ISAT должен показывать 8B108.

- 2 При отсоединенных блоках управления ETS и ASR и дросселе, при выключенном зажигании проверьте с помощью ИП провода между контактом кабеля потенциометра заслонки и штырями 3, 5, 16 и 28 блока управления ETS с точки зрения обрыва или короткого замыкания на землю/+12 В.

Проверьте также провод между штырем 3 отсоединенного контактного разъема дросселя и выходом 22 ИП с точки зрения обрыва.

Коды неисправностей
4/25780, 5/35780
(продолжение) (■ - #3)



- 3 При отсоединенных блоках управления ETS и ASR, подсоединенном дросселе и выключенном зажигании проверьте с помощью ИИ сопротивление между штырями 28 и 22.

При ненажатой педали газа сопротивление д.б. 24,3 - 29,7 кОм

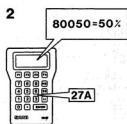
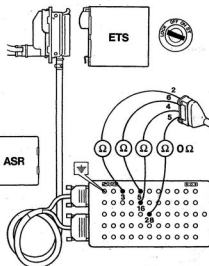
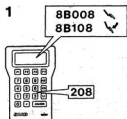
При полностью нажатой педали газа сопротивление д.б. 440-540 Ом.

Если сопротивление бесконечное, проверьте предохранитель № 15.

Если другие измеряемые величины неправильные, замените дроссель.

- 4 Если никаких неисправностей не обнаружено, сотрите код неисправности, сделайте контрольную поездку и проверьте, не регистрируется ли снова код неисправности. Если да, то попробуйте подсоединить новый хорошо проверенный блок управления ETS.

Коды неисправностей
4/25720, 4/25770 (■ - #3)



Причина неисправности

Предохранительный прерыватель дросселя, функция неправильная

Симптом неисправности

Автомобиль переходит в Limp-home, лампа TCS CTRL горит.

Действия

- 1 Введите код команды 208 в ISAT. При ненажатой педали газа ISAT должен показывать 8B008, а когда педаль нажата хотя бы наполовину, ISAT должен показывать 8B108.

Указание

Для того, чтобы избежать регистрации нового кода неисправности, отсоедините тросик газа от рычага перед проведением следующего теста. Касается автомобилей с автоматической коробкой передач.

- 2 Введите код команды 27A в ISAT и проверьте, показывается ли ход педали газа в % на ISAT. Например, когда педаль нажата наполовину, ISAT должен показывать 80050.

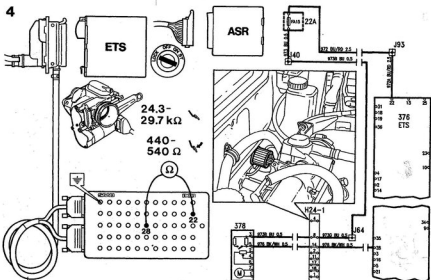
Если вышеуказанные проверки дают правильный результат, то провода и потенциометр педали исправны, и следует заменить дроссель.

Если код команды 208 дает неправильный результат, то переходите к п. 3.

- 3 При отсоединенных блоках управления ETS и ASR и дросселе, при выключенном зажигании проверьте с помощью ИП провода между контактом кабеля потенциометра заслонки и штырями 3, 5, 16 и 28 блока управления ETS с точки зрения обрыва или короткого замыкания на землю/+12 В.

Проверьте также провод между штырем 3 отсоединенного контактного разъема дросселя и выходом 22 ИП с точки зрения обрыва.

Коды неисправностей
4/25720, 4/25770
(продолжение) (■ - #3)



- 4 При отсоединенных блоках управления ETS и ASR, подсоединенном дросселе и выключенном зажигании проверьте с помощью ИП сопротивление между штырями 28 и 22.

При ненажатой педали газа сопротивление д.б. 24,3 - 29,7 кОм

При полностью нажатой педали газа сопротивление д.б. 440-540 Ом.

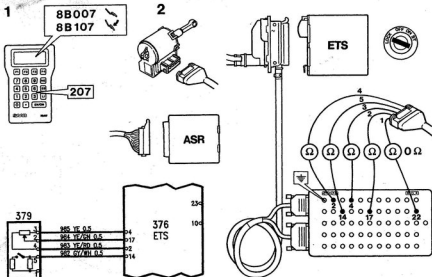
Если сопротивление бесконечное, проверьте предохранитель № 15.

Если другие измеряемые величины неправильные, замените дроссель.

- 5 Если никаких неисправностей не обнаружено, сотрите код неисправности, сделайте контрольную поездку и проверьте, не регистрируется ли снова код неисправности. Если да, то попробуйте подсоединить новый хорошо проверенный блок управления ETS.

Коды неисправностей
4/25360, 4/25781, 5/35781
(■ - #3)

LIMP HOME

TCS
CTRL

Причина неисправности

Предохранительный прерыватель потенциометра педали, сигнал ошибочный или отсутствует

Симптом неисправности

Автомобиль переходит в Limp-home, лампа TCS CTRL горит.

Действия

Перед началом собственно поиска неисправности проверьте, чтобы датчик педали двигался свободно, т.е. чтобы ковер на полу не мешал его функционированию.

Указание

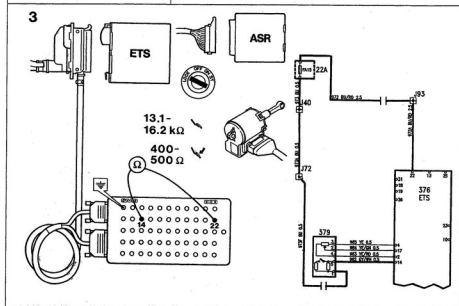
Для того, чтобы избежать регистрации нового кода неисправности, отсоедините тросик газа от рычага перед проведением следующего теста. Касается автомобилей с автоматической коробкой передач.

- 2 При отсоединенных блоках управления ETS и ASR и потенциометре педали, при выключенном зажигании проверьте с помощью ИП провода между контактом кабеля потенциометра педали и штырями 2, 4, 14 и 17 блока управления ETS с точки зрения обрыва или короткого замыкания на землю/±12 В.

Проверьте также провод между штырем 1 отсоединенного контактного разъема потенциометра педали и выходом 22 ИП с точки зрения обрыва.

- 1 Введите код команды 207 в ISAT. При нажатой педали газа ISAT должен показывать 8B007, а когда педаль нажата хотя бы наполовину, ISAT должен показывать 8B107.

Коды неисправностей
4/25360, 4/25781, 5/35781
(продолжение) (■ - #3)



- 3 При отсоединенных блоках управления ETS и ASR, подсоединенном потенциометре педали и выключенном зажигании проверьте с помощью ИП сопротивление между штырями 14 и 22.

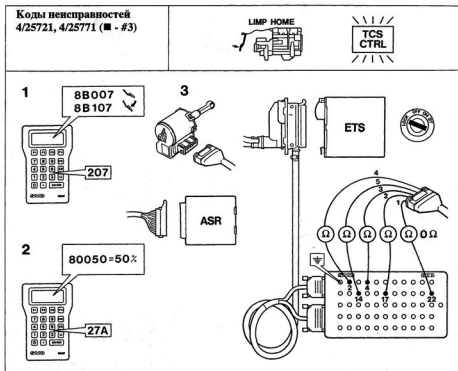
При ненажатой педали газа сопротивление д.б.
13.1 - 16.2 кОм

При нажатой хотя бы наполовину педали газа сопротивление д.б. 400-500 Ом.

Если сопротивление бесконечное, проверьте предохранитель № 15.

Если другие измеряемые величины неправильные, замените потенциометр педали.

- 4 Если никаких неисправностей не обнаружено, сотрите код неисправности, сделайте контрольную поездку и проверьте, не регистрируется ли снова код неисправности. Если да, то попробуйте подсоединить новый хорошо проверенный блок управления ETS.



Причина неисправности

Предохранительный прерыватель потенциометра педали, функция неправильная

Симптом неисправности

Автомобиль переходит в Limp-home, лампа TCS CTRL горит.

Действия

Указание

Код неисправности может по ошибке активироваться при одновременном нажатии педалей газа и тормоза. Поэтому для начала сотрите код неисправности, сделайте контрольную поездку и проверьте, регистрируется ли снова код неисправности. Если да, продолжайте дальше.

- 1 Введите код команды 207 в ISAT. При ненажатой педали газа ISAT должен показывать 8B007, а когда педаль нажата хотя бы наполовину, ISAT должен показывать 8B107.

Если код команды 207 дает неправильный результат, переходите к п. 3.

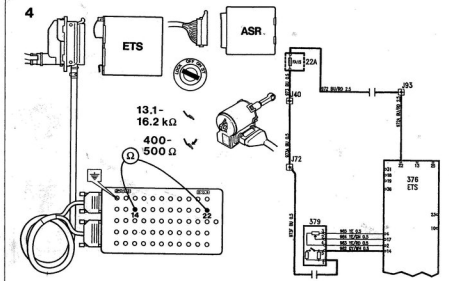
- 2 Введите код команды 27A в ISAT и проверьте, показывается ли код педали газа в % на ISAT. Например, когда педаль нажата наполовину, ISAT должен показывать 80050.

Если вышеуказанные проверки дают правильный результат, то провода и потенциометр заслонки исправны, и следует заменить потенциометр педали.

- 3 При отсоединенных блоках управления ETS и ASR и потенциометре педали, при выключенном зажигании проверьте с помощью ИП провода между контактом кабеля потенциометра педали и штырями 2, 4, 14 и 17 блока управления ETS с точки зрения обрыва или короткого замыкания на землю/+12 В.

Проверьте также провод между штырем 3 отсоединенного контактного разъема потенциометра педали и выходом 22 ИП с точки зрения обрыва.

Коды неисправностей
4/25721, 4/25771
(продолжение) (■ - #3)



- 4 При отсоединенных блоках управления ETS и ASR, подсоединенном потенциометре педали и выключенном зажигании проверьте с помощью ИП сопротивление между штырями 14 и 22.

При ненажатой педали газа сопротивление д.б. 13,1 - 16,2 кОм

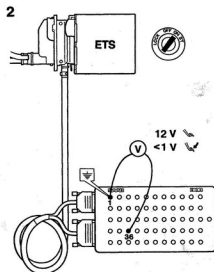
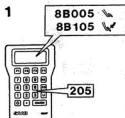
При нажатой хотя бы наполовину педали газа сопротивление д.б. 400-500 Ом.

Рекомендуется переместить заслонку из открытого положения в положение холостого хода, быстро отпустить педаль газа. Если сопротивление остается тогда прим. 400-500 Ом, то потенциометр педали неисправен, и его следует заменить.

Если сопротивление бесконечное, проверьте предохранитель № 15.

Если другие измеряемые величины неправильные, замените дроссель.

- 5 Если никаких неисправностей не обнаружено, сотрите код неисправности, сделайте контрольную поездку и проверьте, не регистрируется ли снова код неисправности. Если да, то попробуйте подсоединить новый хорошо проверенный блок управления ETS.

Код неисправности 4/25722**(■ - #3)****Причина неисправности**

Контакт тормоза/сцепления, сигнал ошибочный или отсутствует (нет контакта сцепления в TCS автомат)

Симптом неисправности

Круиз-контроль не функционирует

Действия

- 1 Введите код команды 205 в ISAT.

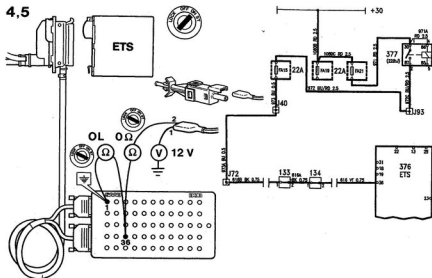
При ненажатой педали тормоза/сцепления дисплей должен показывать 8B005.

При нажатой педали тормоза/сцепления дисплей должен показывать 8B105.

- 2 Когда ИП подсоединена к блоку управления ETS, все компоненты подсоединены и зажигание стоит в положении вождения, проверьте напряжение на выходе 36 согласно нижеприведенной таблице.

Штырь	Цепь/функция	Цвет провода	Проверка
36	Контакты тормоза и сцепления	Белый	Ни одна педаль не нажата = напряжение батареи Одна или обе педали нажаты = менее 1 В

Код неисправности 4/25722
(продолжение) (■ - #3)



- 3 Проверьте функционирование контактов. При необходимости отрегулируйте или замените неисправные контакты.
- 4 Проверьте наличие напряжения батареи на штыре 1 контакта тормоза.
Если оно отсутствует, то имеются и другие коды неисправностей, которые необходимо проверить. Проверьте, однако, сначала предохранитель № 15 и провода подачи питания +30 к контакту тормоза.
- 5 При выключенном зажигании проверьте провод VT между штырем 2 контакта тормоза и штырем 36 блока управления с точки зрения обрыва/короткого замыкания на землю.
- 6 Сотрите код неисправности, сделайте контрольную поездку и проверьте, не регистрируется ли снова код неисправности. Если да, то попробуйте подсоединить новый хорошо проверенный блок управления ETS.

Код неисправности 4/25723
(■ - #3)

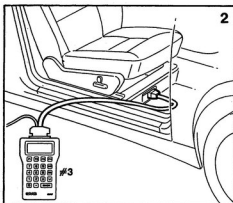


1

24020 ?

24021 ?

24090 ?



Причина неисправности

Сигнал тормоза от TC/ABS (ABS), ошибочный или отсутствует

Симптом неисправности

Автомобиль работает только на базовом давлении нагнетания

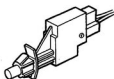
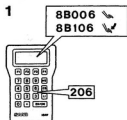
Действия

- 1 Проверьте наличие других кодов неисправностей (например, 24020, 24021 или 24090). Если они есть, то сначала следует устранить эти неисправности.
- 2 Если нет никаких других кодов неисправностей в системе ETS, ищите неисправности в системе TC/ABS. Если никаких кодов неисправностей не обнаружено и там, сотрите код неисправности, сделайте контрольную поездку и проверьте, не регистрируется ли снова код неисправности. Если да, то попробуйте подсоединить новый хорошо проверенный блок управления ETS.

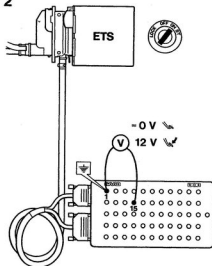
Код неисправности 4/25724
(■ - #3)



1



2



Причина неисправности

Сигнал тормоза от контакта тормозных сигналов, ошибочный или отсутствует

Симптом неисправности

Автомобиль работает только на базовом давлении нагнетания

Действия

1 Введите код команды 206 в ISAT.

При ненажатой педали тормоза дисплей должен показывать 8B006.

При нажатой педали тормоза дисплей должен показывать 8B106.

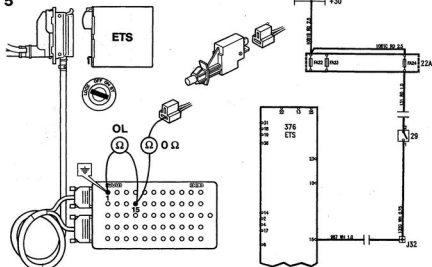
- 2 Когда ИП подсоединена к блоку управления ETS, все компоненты подсоединены и зажигание стоит в положении вождения, проверьте напряжение на выходе 15 согласно нижеприведенной таблице.

Штырь	Цепь/функция	Цвет провода	Проверка
15	Контакт тормозных сигналов	Белый	Тормоз не нажат = прим. 0 В Тормоз нажат = напряжение батареи

Код неисправности 4/25724
(продолжение) (■ - #3)

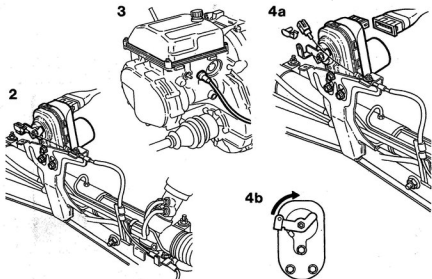


5



- 3 Проверьте предохранитель № 24 и подачу к нему напряжения +30.
- 4 Проверьте функционирование контакта тормозных сигналов. При необходимости отрегулируйте или замените неисправный контакт.
- 5 Проверьте провод RD между предохранителем 24 и контактом тормозных сигналов, а также провод WH между контактом тормозных сигналов и штырем 15 блока управления с точки зрения обрыва/короткого замыкания на землю.
- 6 Сотрите код неисправности, сделайте контрольную поездку и проверьте, не регистрируется ли снова код неисправности. Если да, то попробуйте подсоединить новый хорошо проверенный блок управления ETS.

Коды неисправностей
4/25791, 4/257B1, 4/257B2
(■ - #3)



Причина неисправности

Трос Kick-down неисправен

Симптом неисправности

Лампа TCS CTRL горит

Действия

Указание

Данные коды неисправностей всегда регистрируются при калибровке троса Kick-down

- 1 Сотрите код неисправности, проделайте калибровку снова и проверьте, вернулся ли код неисправности.
- 2 Если да, проверьте подсоединения к мотору троса Kick-down, рычагу, крепление троса и т.д.

- 3 Проверьте базовую установку троса. Если она неправильная, отрегулируйте трос.

Проверьте также подсоединение троса к коробке передач.

- 4 Если в кабеле/коробке передач нет ничего, что влияет на трос Kick-down, проверьте мотор привода на наличие механической неисправности следующим образом:

- a. Отсоедините контактный разъем мотора и трос Kick-down.

- b. Поверните рычаг вперед-назад и проверьте, чтобы сопротивление чувствовалось нормально (сила пружины должна давать равномерное и отчетливое сопротивление).

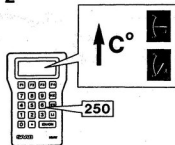
Если нет, замените мотор привода.

- c. Если ощущение сопротивления на рычаге нормальное, проверьте штыри в контактных разъемах мотора и кабеля и подсоедините затем трос и контактный разъем.

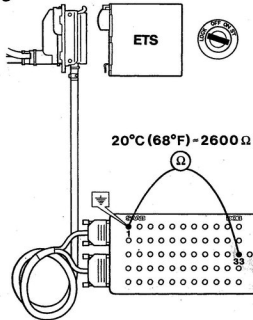
- 5 Если имеет место какой-либо другой код неисправности, связанный с мотором троса Kick-down, проведите поиск неисправности согласно схеме поиска для соответствующего кода.

Коды неисправностей 4/26221, 4/26271 (■ - #3)

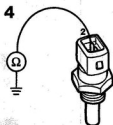
2



3



4



Причина неисправности

Датчик температуры, сигнал ошибочный или отсутствует

Симптом неисправности

Плохой холостой ход, проблемы при езде

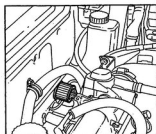
Действия

- 1 Проверьте исправность заземления блока управления.
- 2 Введите код команды 250 в ISAT и проверьте, чтобы прибор показывал повышение температуры во время разогрева двигателя.
- 3 При ИП, подсоединенной к контактному разъему блока управления ETS (отсоединен), проверьте, чтобы сопротивление между выхо-

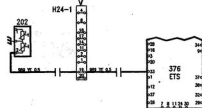
Сопротивления при различных температурах

°C	°F	Ом (± 10%)
-20	-4	14 000
-10	14	9 000
0	32	5 800
10	50	3 800
20	68	2 600
30	86	1 700
80	176	320

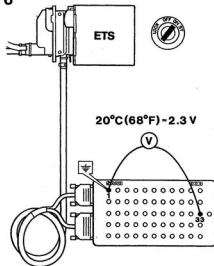
Коды неисправностей
4/26221, 4/26271
(продолжение) (■ - #3)



5



6



- 5 Если сопротивление правильное, проверьте провод УЕ между штырем 2 датчика температуры и штырем 33 блока управления с точки зрения обрыва/короткого замыкания на землю.
- 6 Когда ИП подсоединена к блоку управления ETS, все компоненты подсоединены и зажигание стоит в положении вождения, проверьте напряжение на выходе 33 согласно нижеприведенной таблице.

Указание

Напряжение прим. 5 В указывает на обрыв в цепи, 0 В означает короткое замыкание на землю.

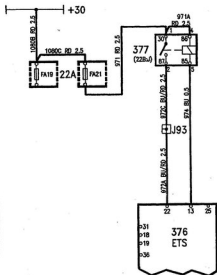
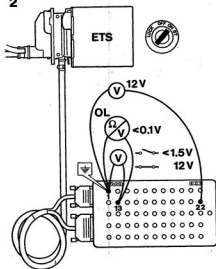
- 7 Сотрите код неисправности, сделайте контрольную поездку и проверьте, не регистрируется ли снова код неисправности. Если да, то попробуйте подсоединить новый хорошо проверенный блок управления ETS.

Штырь	Цепь/функция	Цвет провода	Проверка
33	Датчик температуры	Желтый	Напряжение меняется с температурой двигателя: Прим. 4,0 В при -20°C Прим. 2,3 В при +20°C Прим. 0,5 В при +80°C

Коды неисправностей
5/33240, 5/33250, 5/33270
(■ - #3)



2



Причина неисправности

Главное реле, управляющие сигналы отсутствуют
либо ошибочные

Симптом несправности

Автомобиль переходит в Limp-home, лампа TCS CTRL горит

Действия

- 1 Проверьте правильность номера артикула главного реле.
- 2 Когда ИП подсоединена к блоку управления ETS, все компоненты подсоединены и зажигание стоит в положении вождения, проверьте наличие напряжения батарей на выходе 22.

Если напряжение на выходе 22 есть, выключите зажигание, подождите 5 с и проверьте, исчезло ли напряжение (прислушайтесь, отщелкивает ли реле).

Если реле не отключается, проверьте наличие напряжения прим. 12 В на штыре 13. Если нет, проверьте провод ВU к штырю 85 реле с точки зрения короткого замыкания на землю.

Если реле функционирует как положено, проверьте, чтобы напряжение на штыре 13 было прим. 1,5 В или ниже. Если нет, проверьте провод BU к штырю 85 реле с точки зрения короткого замыкания на B+.

- 3 Если при вышеуказанных проверках обнаружена какая-либо неисправность, продолжайте с п. 4.

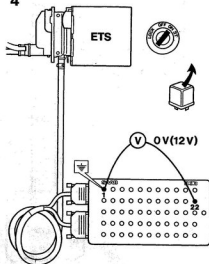
Если реле и провода в порядке, сотрите код неисправности, сделайте контрольную поездку и проверьте, не регистрируется ли снова код неисправности.

Если да, замените блок управления ETS.

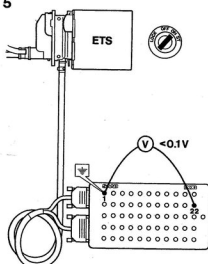
Коды неисправностей
5/33240, 5/33250, 5/33270
(продолжение) (■ - #3)



4



5

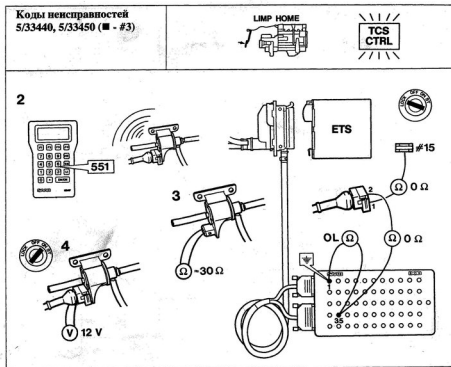


4 Если напряжение батареи по-прежнему имеется на штыре 22 после демонтажа реле, продолжайте с п. 5.

5 Проверьте провод BU/RD между штырем 22 контактного разъема и штырем 87 главного реле с точки зрения короткого замыкания на B+ и устраните неисправность.

Если нет, замените главное реле.

Штырь	Цепь/функция	Цвет провода	Проверка
13	Маневровая цепь главного реле. Блок управления заземляет цепь, когда на него подается напряжение +15, если в системе ETS нет никаких неисправностей.	Синий	Реле не активировано = напряжение батареи Реле активировано = менее прим. 1,5 В
22	Входящее напряжение от главного реле.	Синий/красный	Реле активировано = напряжение батареи Реле не активировано = прим. 0 В



Причина неисправности

Предохранительный клапан, сигнал отсутствует либо ошибочный

Симптом неисправности

Автомобиль переходит в Limp-home, лампа TCS CTRL горит

Действия

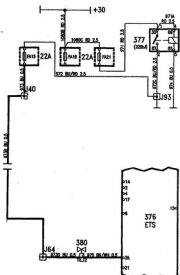
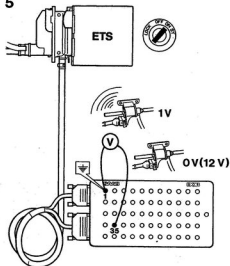
- 1 Проверьте предохранитель 15.
- 2 Введите код команды 551 в ISAT и послушайте, работает ли предохранительный клапан.
- 3 Отсоедините контактный разъем предохранительного клапана и проверьте, чтобы сопротивление между штырями клапана было прим. 30 Ом.
Если нет, замените предохранительный клапан.
- 4 При зажигании в положении вождения проверьте наличие напряжения батареи между штырями 1 и 2 в отсоединенном контактном разъеме клапана.

Если нет, проверьте провод BU от штыря 1 контактного разъема к предохранителю 15, а также провод BN/WH между штырем 2 контактного разъема и штырем 35 блока управления с точки зрения обрыва/короткого замыкания на землю.

Коды неисправностей
5/33440, 5/33450
 (продолжение) (■ - #3)



5



- 5 Когда все компоненты подсоединены и зажигание стоит в положении вождения, проверьте напряжение на штыре 35 блока управления ETS, см. таблицу.
- 6 Если никаких неисправностей не обнаружено, сотрите код неисправности, сделайте контрольную поездку и проверьте, не регистрируется ли снова код неисправности. Если да, то попробуйте подсоединить новый хорошо проверенный блок управления ETS.

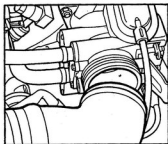
Штырь	Цепь/функция	Цвет провода	Проверка
35	Маневровый сигнал предохранительного клапана	Коричневый /белый	Система работает (клапан активирован) = прим. 1 В Система не работает (клапан не активирован) = 0 В (если главное реле по-прежнему активировано, то напряжение м.б. равно напряжению батареи)

Код неисправности 5/33630

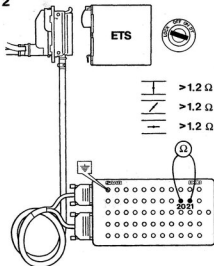
(■ - #3)



1



2



Причина неисправности

Мотор привода заслонки, не функционирует либо функционирует неправильно

Симптом неисправности

Автомобиль переходит в Limp-home, лампа TCS CTRL горит

Действия

- 1 Создайте вакуум в вакуумном узле дросселя, чтобы разгрузить пружину, отсоедините резиновый шланг воздуховода от дросселя. После этого заслонку можно перемещать вручную.
- 2 При выключенном зажигании, отсоединенном блоке управления ETS и подсоединенной ИП проверьте сопротивление мотора между выходами 20 и 21. Медленно перемещайте заслонку из закрытого в полностью открытое положение. Останавливайтесь в каждом положении достаточно долго, чтобы можно было прочитать показания.

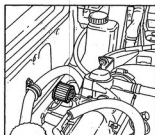
Указание

Со спецификацией можно сравнивать только величины сопротивления, полученные, когда заслонка неподвижна.

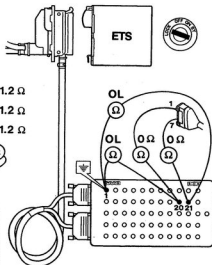
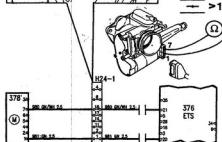
Сопротивление д.б. более 1,2 Ом.

Если сопротивления правильные, продолжайте с п. 4.

Если замерено сопротивление ниже 1,2 Ом, переходите к п. 3.

Код неисправности 5/33630
(продолжение) (■ - #3)
**3**

$\text{—} > 1.2 \Omega$
 $\text{—} / \text{—} > 1.2 \Omega$
 $\text{—} \rightarrow > 1.2 \Omega$



- 3 Отсоедините контактный разъем дросселя и измерьте сопротивление между штырями 1 и 7 на дросселе. Делайте измерения так же, как и в п. 2.

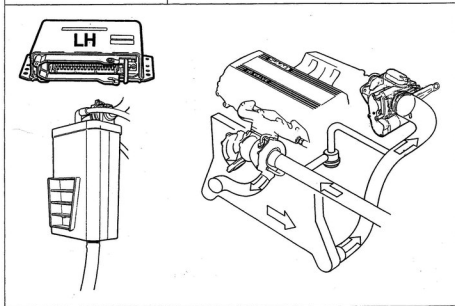
Сопротивление д.б. более 1,2 Ом.

Если слишком низкие сопротивления получены в п. 2, но правильные в п. 3, исправьте провода GN и GN/WH между штырями 1, соотв., 7 контактного разъема и штырями 20, соотв., 21 блока управления с точки зрения обрыва/короткого замыкания на землю.

Если слишком низкие сопротивления получены как в п. 2, так и в п. 3, замените дроссель на новый.

- 4 Проверьте провода GN и GN/WH между штырями 1, соотв., 7 контактного разъема и штырями 20, соотв., 21 блока управления с точки зрения обрыва/короткого замыкания на землю.
- 5 Если никаких неисправностей не обнаружено, сотрите код неисправности, сделайте контрольную поездку и проверьте, не регистрируется ли снова код неисправности. Если да, то попробуйте подсоединить новый хорошо проверенный блок управления ETS.

Коды неисправностей
5/38341, 5/38351 (■ - #3)



Причина неисправности

Блок управления ETS, регулирование холостого хода за пределами области адаптации

Симптом неисправности

Автомобиль плохо едет

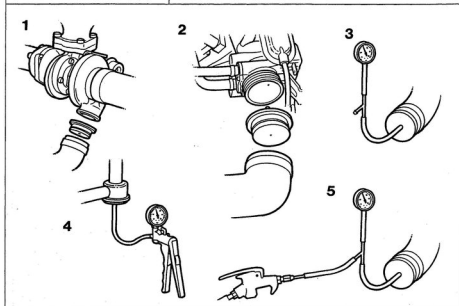
Действия

Проверьте и устраните возможные неисправности в системах LH и DI.

Проверьте систему всасывания на наличие течи воздуха.

Проверка должна проводиться как на стороне всасывания, так и на стороне давления турбо, перед и после дросселя, а также на клапане проветривания угольного фильтра (ELCD), включая соединительный контакт.

**Коды неисправностей
5/38341, 5/38351
(продолжение) (■ - #3)**



Испытание турбосистемы на давление делается следующим образом:

- 1 Поднимите автомобиль. Отсоедините шланг давления от турбоагрегата и смонтируйте пробку 83 94 587. Затяните зажим шланга и опустите автомобиль.
- 2 Отсоедините шланг давления от дросселя и смонтируйте пробку с ниппелем 83 94 595. Затяните зажим шланга.
- 3 Подсоедините манометр 83 93 514 к ниппелю.
- 4 Подсоедините шланг давления/вакуума 30 14 883 к вакуумному шлангу, идущему от перепускного клапана турбо, и накачайте давление в перепускном клапана до прим. 0,5 бар.

Указание

Будьте осторожны при накачивании давления в турбосистеме! Слишком высокое давление может повредить шланги и соединения.

- 5 Подсоедините пистолет со сжатым воздухом к манометру и осторожно поднимите давление до 1 бар.

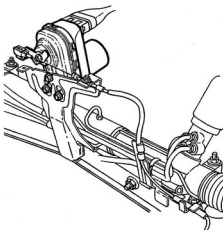
Проверьте, чтобы давление не падало быстрее, чем 0,1 бар/30 с. При более быстром падении давления либо при слышимом шипении проверьте шланги, трубы и соединения на наличие течи.

- 6 После окончания проверки, отсоедините манометр и подсоедините шланги давления и вакуума.

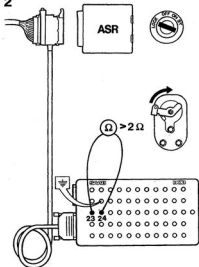
Код неисправности 6/772B1
(■ - #3)



1



2



Причина неисправности

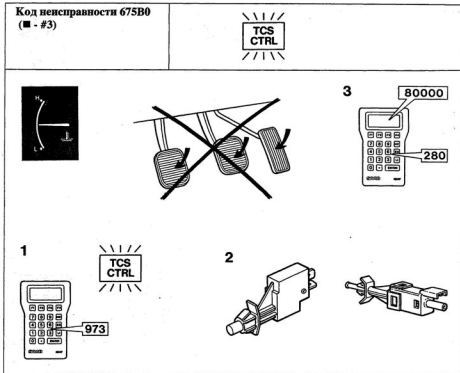
Неисправность блока управления, D/A-преобразователь мотора троса kick-down

Симптом неисправности

Лампа TCS CTRL горит, регулирование троса kick-down не функционирует

Действия

- 1 Проверьте мотор троса kick-down согласно схеме поиска неисправности по коду 6/78331, стр. 243.
- 2 Если никакой причины неисправности не обнаружено, сотрите код неисправности, сделайте контрольную поездку и проверьте, не регистрируется ли снова код неисправности. Если да, то попробуйте подсоединить новый хорошо проверенный блок управления ASR.



Причина неисправности

Калибровка прервана или не проведена

Симптом неисправности

Лампа TCS CTRL горит

Действия

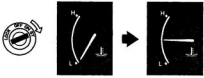
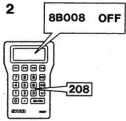
Указание

Двигатель д.б. прогрет, педали нельзя трогать во время калибровки.

- 1 Сотрите код неисправности и проведите новую калибровку с помощью кода команды 973 (лампа TCS CTRL загорается).
- 2 Если калибровку невозможно провести, проверьте контакт тормозных сигналов, а также контакты педалей тормоза и сцепления.
- 3 Введите код команды 280 в ISAT. Дисплей должен показывать 80000.

Если нет, проверьте спидометр и провода к нему.

Более подробное описание калибровки см. на стр. 171-176.

Код неисправности 675B1 (■ - #3)	
1  2   3000 rpm	

Причина неисправности

Калибровка невозможна

Симптом неисправности

Лампа TCS CTRL горит

Действия

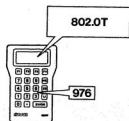
- 1 Проверьте, хорошо ли работает двигатель, и прогрейте его до рабочей температуры. Если автомобиль стоял на морозе, то для разогрева масла двигателя требуется длительное время.
- 2 Введите код команды 208.

Поднимите обороты до 3000 об/мин и дайте им стабилизироваться на этом уровне. В этом положении предохранительный прерыватель должен стоять в положении OFF, это означает, что ISAT должен показывать 8B008.

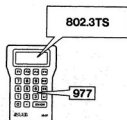
Если прерыватель стоит в положении ON либо переходит в положение ON (ON = NEB108 в ISAT) при постоянных оборотах, то предохранительный прерыватель функционирует неправильно, и проссель следует заменить.

Код неисправности 675B2
(■ - #3)

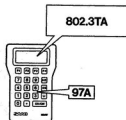
B202 Turbo



B234 Turbo Man.



B234 Turbo Aut.



Причина неисправности

Тип двигателя не выбран

Симптом неисправности

Лампа TCS CTRL горит

Действия

- 1 Введите подходящий код команды:

B202 Турбо

Введите код команды 976 в ISAT. На дисплее должно показываться 802.0T

B234 Турбо, ручная коробка

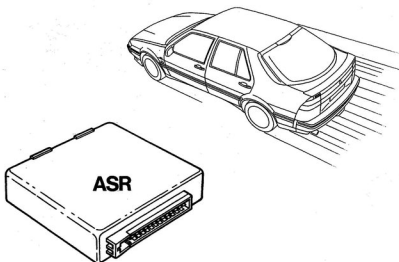
Введите код команды 977 в ISAT. На дисплее должно показываться 802.3TS

B234 Турбо, автомат

Введите код команды 97A в ISAT. На дисплее должно показываться 802.3TA

- 2 Проведите калибровку с помощью кода команды 973, см. стр. 175.
- 3 Продолжайте поиск неисправности по коду 675B0, см. стр. 238.

Коды неисправностей
6/775B3, 6/775B5 (■ - #3)



Причина неисправности

Неисправность блока управления, EEPROM/ROM

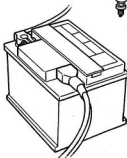
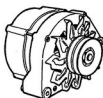
Симптом неисправности

Никакого заметного симптома

Действия

Сотрите код неисправности, сделайте контрольную поездку и проверьте, не регистрируется ли снова код неисправности. Если да, то попробуйте подсоединить новый хорошо проверенный блок управления ASR.

Код неисправности 6/775B4
(■ - #3)



Причина неисправности

Неисправность блока управления (ASR),
неисправность отслеживания (Watchdog)

Симптом неисправности

Нет заметных симптомов

Действия

Указание

Код неисправности может в определенных случаях быть последствием внешнего воздействия, например, от другого автомобиля или другого источника.

- 1 Сотрите код неисправности и сделайте контрольную поездку. Если код неисправности регистрируется снова, проверьте в первую очередь электросоединения аккумулятора и генератора.

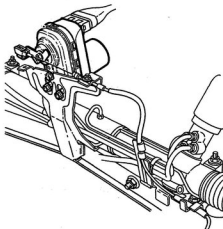
Защита системы зажигания от помех имеет большое значение. Проверьте поэтому такие компоненты защиты от помех, как конденсатор, заземления, кабели зажигания и т.д. Проверьте также, смонтированы ли свечи правильного типа.

- 2 Если никакой неисправности не обнаружено, сотрите код неисправности, сделайте контрольную поездку и проверьте, не регистрируется ли снова код неисправности. Если да, то попробуйте подсоединить новый хорошо проверенный блок управления ASR.

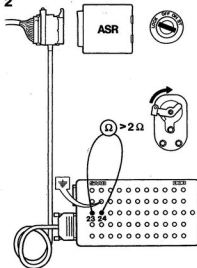
Код неисправности 6/78331
(■ - #3)



1



2



Причина неисправности

Короткое замыкание в моторе троса Kick-down

Симптом неисправности

Лампа TCS CTRL горит, регулирование троса Kick-down отсутствует, круиз-контроль не функционирует, полное давление нагнетания не достигается, ухудшается качество переключения передач

Действия

- 1 Проверьте, не застревает ли трос Kick-down.
- 2 При выключенном зажигании и отсоединенном блоке управления ASR проверьте сопротивление мотора троса Kick-down на выходах 23 и 24 ИП.

Медленно поверните рычаг мотора полностью. Независимо от положения рычага, сопротивление д.б. больше 2,0 Ом.

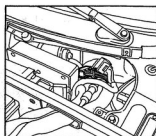
Указание

Со спецификацией можно сравнивать только величины сопротивления, измеренные при неподвижном рычаге.

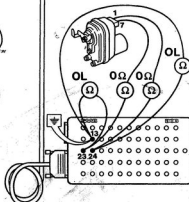
Если сопротивление правильное, продолжайте с п. 4.

Если измеряется сопротивление ниже 2,0 Ом, продолжайте с п. 3.

Код неисправности 6/78331
(продолжение) (■ - #3)



H6-3



- 3 Отсоедините контактный разъем от мотора троса Kick-down и проверьте сопротивление между штырями 1 и 7 на выходе мотора. (Измерение легче производить, если снять мотор с консоли).

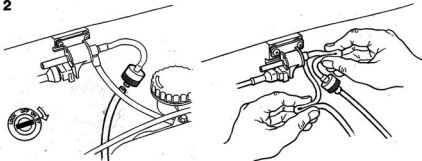
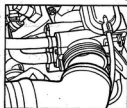
Медленно поверните рычаг мотора полностью, как в п. 2.

Если сопротивление в каком-либо случае меньше 2,0 Ом, замените мотор Kick-down/потенциометр.

- 4 Проверьте провод BU/WH между штырем 23 блока управления ASR и штырем 7 мотора Kick-down с точки зрения обрыва/короткого замыкания на землю.

Проверьте провод WH между штырем 24 блока управления ASR и штырем 1 мотора Kick-down с точки зрения обрыва/короткого замыкания на землю.

- 5 Попробуйте подсоединить хорошо проверенный блок управления ASR.

Код неисправности 6/78390**(■ - #3)****2****3****Указание**

Если код неисправности 78390 появляется вместе с кодом 45720, то поиск неисправности следует проводить согласно коду 45240, см. стр. 204.

Причина неисправности

Регулирование заслонки неправильное или отсутствует

Симптом неисправности

Автомобиль переходит в Limp-home, лампа TCS CTRL горит

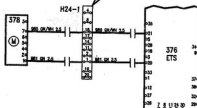
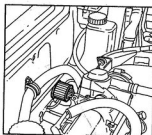
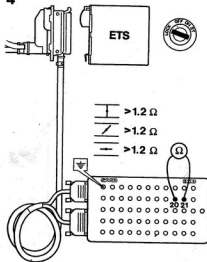
Действия

- 1 Проверьте сначала другие коды неисправностей, которые зарегистрированы одновременно.
- 2 Проверьте наличие течи в вакуумной цепи предохранительного клапана следующим образом:
 - Запустите двигатель
 - Отсоедините шланг между обратным клапаном и впускной трубой. Если рычаг входит в дроссель, то имеется течь.

- Проверьте место течи, стянув шланги по очереди от обратного клапана через предохранительный клапан к дросселю.
 - Замените неисправные детали, являющиеся причиной течи воздуха.
 - Поскольку опыт показал, что обратный клапан может течь при разнице давления 0-0,1 бар, проверьте функционирование, продувая клапан (со стороны двигателя) одновременно опустив шланг на другой стороне в воду. Если в воде появляются пузыри воздуха, то клапан неисправен, и его следует заменить.
 - 3 Создайте вакуум в вакуумном узле дросселя, чтобы разгрузить пружину. Отсоедините также резиновый шланг воздухопровода от дросселя, чтобы заслонку можно было поворачивать вручную.
- Проверьте, чтобы заслонка не застревала.

Код неисправности 6/78390
(продолжение) (■ - #3)


4



- 4 При выключенном зажигании и отсоединенном блоке управления ETS проверьте сопротивление мотора заслонки, измеряя между выходами 20 и 21 на ИП. Постепенно меняйте положение заслонки из закрытого в полностью открытое. При каждом измерении держите заслонку неподвижной.

Указание

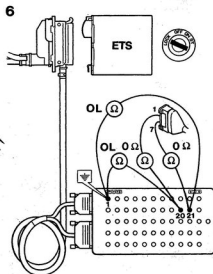
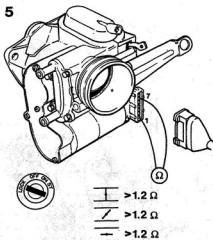
Со спецификацией можно сравнивать только величины сопротивления, измеренные при неподвижной заслонке.

Сопротивление во всех измерениях д.б. выше 1,2 Ом.

Если сопротивление правильное, продолжайте с п. 6.

Если сопротивление при каком-либо измерении меньше 1,2 Ом, продолжайте с п. 5.

Код неисправности 6/78390
(продолжение) (■ - #3)



5 Отсоедините контактный разъем от дросселя и проверьте сопротивление мотора, измеряя напрямую между штырями 1 и 7 на выходе дросселя. Проведите измерения таким же образом, как и в п. 4.

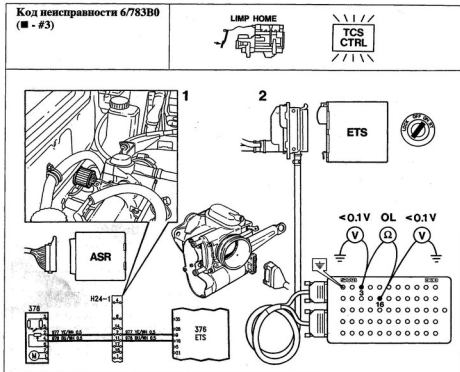
Если величины, полученные в измерениях в п. 4, слишком низкие, а величины, полученные в измерениях в п. 5, правильные, проверьте и устраните неисправность в проводке согласно п. 6.

Если величины, полученные в измерениях в п. 4 и в п. 5, слишком низкие, попробуйте установить новый дроссель и проверьте, регистрируется ли снова код неисправности.

6 Проверьте провод GN между штырем 1 контактного разъема дросселя и штырем 20 блока управления ETS с точки зрения обрыва/короткого замыкания на землю.

Проверьте провод GN/WH между штырем 7 контактного разъема дросселя и штырем 21 блока управления ETS с точки зрения обрыва/короткого замыкания на землю.

7 Если никакой неисправности не обнаружено, сотрите код неисправности, сделайте контрольную поездку и проверьте, не регистрируется ли снова код неисправности. Если да, то попробуйте подсоединить новый хорошо проверенный блок управления ETS.



Причина неисправности

Регулирование заслонки неправильно, вызывает повороты заслонки

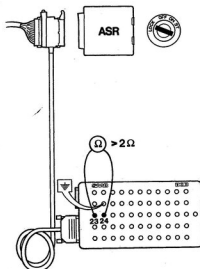
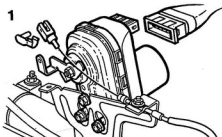
Симптом неисправности

Автомобиль переходит в Limp-home, лампа TCS CTRL горит

Действия

- 1 Проверьте соединительный контакт дросселя (возможен плохой контакт из-за повреждения или окисления контактных штырей).
- 2 При отсоединенных блоках управления ASR и ETS, отсоединенном дросселе, зажигании в положении вождения и ИП, подсоединенной к ETS проверьте, чтобы цепь не была короткозамкнута на землю/+12 В, измерив сопротивление между штырями 3 и 16, соответственно, между 3 и B+ и 16 и B+ (бесконечное), а также падение напряжения между 3 и землей, соотв., между 16 и землей (д.б. менее прим. 0,1 В).
- 3 Если цепь исправна, замените дроссель на новый.
- 4 Если никакой неисправности не обнаружено, сотрите код неисправности, сделайте контрольную поездку и проверьте, не регистрируется ли снова код неисправности. Если да, то попробуйте подсоединить хорошо проверенный блок управления ETS.

Код неисправности 6/783B1
(■ - #3)



Причина неисправности

Мотор троса Kick-down не возвращается в положение покоя при отключении питания

Симптом неисправности ---

Действия

- 1 Проверьте мотор троса Kick-down согласно описанию для кода 4/23691, стр. 184.
- 2 Если не обнаружено никакой неисправности мотора троса Kick-down или его соединений, сотрите код неисправности, сделайте контрольную поездку и проверьте, не регистрируется ли снова код неисправности. Если да, то попробуйте установить новый мотор троса Kick-down.
- 3 Если никакой неисправности не обнаружено в вышеуказанных проверках, сотрите код неисправности, сделайте контрольную поездку и проверьте, не регистрируется ли снова код неисправности. Если да, то попробуйте подсоединить хорошо проверенный блок управления ASR.

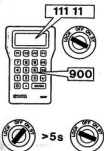
Код неисправности E/D7590

(■ - #3)

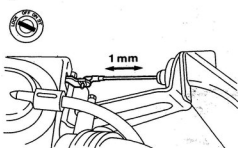
LIMP HOME

TCS
CTRL

2



3

**Причина неисправности**

Предохранительная система неисправна

Симптом неисправности

Автомобиль переходит в Limp-home, лампа TCS CTRL горит

Указание

Если этот код зарегистрирован в памяти блока управления, то автомобиль остается в режиме Limp-home до тех пор, пока код не стирается с помощью ISAT.

Действия

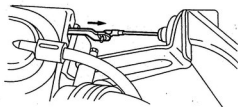
- 1 Если код неисправности регистрируется вместе с другими кодами, то сначала следует устранить другие неисправности.
- 2 Сотрите код. Выключите и снова включите зажигание. Оставьте зажигание включенным не менее 5 с и выключите его опять. Проверьте, вернулся ли код неисправности.

- 3 При выключенном зажигании проверьте, втянут ли рычаг дросселя и имеется ли люфт троса не менее 1 мм.

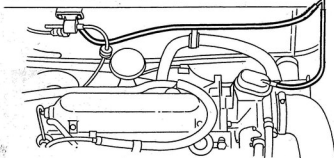
Если нет, проверьте правильность положения оболочки троса (проход в стенке торпеды), а также чтобы регулировочный винт был вкручен до упора (M91 и ранние M92).

Код неисправности E/D7590
(продолжение) (■ - #3)

LIMP HOME



4



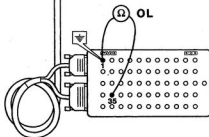
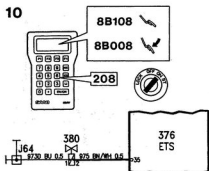
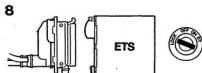
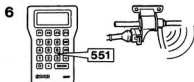
4 Подсоедините манометр между предохранительным клапаном и вакуумным узлом дросселя.

- Запустите двигатель и проверьте, чтобы создавался вакуум в вакуумном узле.
- Проверьте, чтобы рычаг выходил из дросселя (трос должен быть слегка ослаблен).

5 выключите зажигание и проверьте, исчезает ли вакуум сразу (прим. 1-2 с).

Если нет, проверьте, пролегают ли свободно шланги от предохранительного клапана.

Обратите внимание на то, что большинство электрических неисправностей в системе ETS вызывают отключение предохранительного клапана и делают, тем самым, невозможным создание вакуума в вакуумном узле дросселя (положение Limp-home).

Код неисправности E/D7590
(продолжение) (■ - #3)


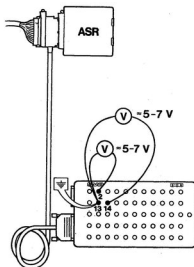
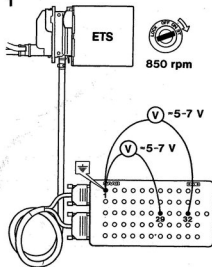
- 6 Введите код команды 551 и прислушайтесь, работает ли предохранительный клапан правильно.
- 7 Запустите двигатель, чтобы снова создать вакуум в дросселе, и выключите двигатель.
- 8 При подсоединенной ИП, отсоединенном блоке управления ETS и выключенном зажигании проверьте, чтобы провод между предохранительным клапаном и штырем 35 блока управления не был короткозамкнут на землю (сопротивление между выходами 1 и 35 на ИП д.б. бесконечным)
- 9 Если измерение дает неправильный результат, замените предохранительный клапан.
- 10 При зажигании в положении вождения, тросе, отсоединенном от рычага дросселя, и вакуумном шланге, отсоединенном от дросселя, введите код команды 208. ISAT должен показывать 8 B108, даже когда педаль газа выжата полностью.

Если ISAT показывает 8B008, и никаких неисправностей не обнаружено, замените дроссель.

Коды неисправностей
E/D75B1, E/D75B2, E/D75B3
(■ - #3)



1



Причина неисправности

Неисправность коммуникации между блоками управления ASR и ETS

Симптом неисправности

Лампа TCS CTRL горит, TCS не функционирует, круиз-контроль не функционирует, регулирование троса Kick-down не функционирует, мощность двигателя падает

Действия

1 Когда все компоненты подсоединены, двигатель работает на холостом ходу и автомобиль стоит на месте, проверьте следующие напряжения через ИП:

- Штырь 32 блока управления ETS = прим. 5-7 В
- Штырь 29 блока управления ETS = прим. 5-7 В
- Штырь 14 блока управления ASR = прим. 5-7 В
- Штырь 2 блока управления ASR = прим. 5-7 В

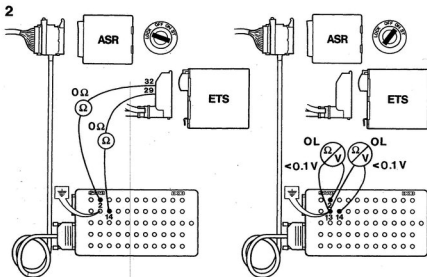
Измеряемый сигнал коммуникации - это постоянное напряжение прим. 10 В от одного из блоков управления, базовый сигнал короткого питания импульсами от другого блока управления.

В результате получается напряжение сигнала в области 5-7 В. Если измеряется напряжение, близкое к 0 или к 10 В, то это является индикацией возможного обрыва или короткого замыкания на землю.

Указание

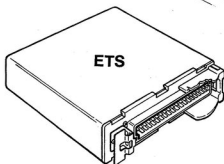
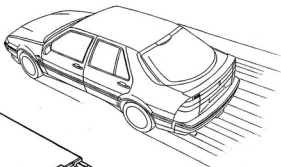
Вышеуказанную проверку можно также проводить с помощью логического тестера, который при измерениях на указанных штырях должен постоянно показывать "ИМПУЛЬС", одновременно с чем мигает "HI" (высокий) или "LO" (низкий).

Коды неисправностей
E/D75B1, E/D75B2, E/D75B3
(продолжение) (■ - #3)



- 2 При выключенном зажигании и отсоединенных блоках управления ASR и ETS проверьте провода коммуникации следующим образом:
 - a. Провод YE между штырем 14 блока управления ASR и штырем 29 блока управления ETS
 - b. Провод BK/WH между штырем 2 блока управления ASR и штырем 32 блока управления ETS
- 3 При зажигании в положении вождения и отсоединенных блоках управления ASR и ETS, проверьте, не закрут ли какой-либо из проводов на землю или на напряжение батареи.
- 4 Если никакой неисправности не обнаружено в вышеуказанных проверках, сотрите код неисправности, сделайте контрольную поездку и проверьте, не регистрируется ли снова код неисправности. Если да, то попробуйте подсоединить проверенный блок управления ASR.
- 5 Попробуйте подсоединить хорошо проверенный блок управления ETS.

Код неисправности
6/7XXXX (■ - #3)



Причина неисправности

Неисправность блока управления

Симптом неисправности

Автомобиль переходит в Limp-home, лампа TCS CTRL горит

Блок управления с серийным номером до 9106 (=061) может в определенных случаях вызывать переход в Limp-home за счет регистрирования неисправности во время т.н. Power-off-теста. При этом сравниваются уровни напряжения на штырях 15 и 30, и если разница напряжений превышает определенный заданный допуск, то включается режим Limp-home.

Начиная с указанного серийного номера пределы допуска были расширены, чтобы предотвратить ошибочное регистрирование кода неисправности.

Действия

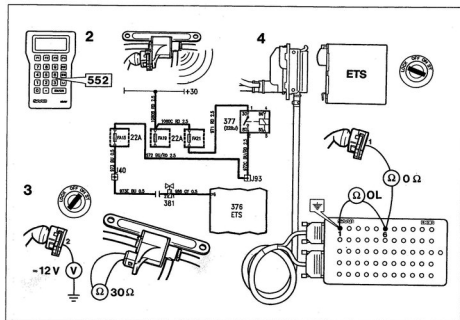
1 Если регистрирует какой-либо другой код неисправности, начинающийся на 2, 3, 4 или 5, проверьте сначала его.

- 2 Сотрите код неисправности, сделайте контрольную поездку и проверьте, не регистрируется ли снова код неисправности.
- 3 Если да, то попробуйте подсоединить хорошо проверенный блок управления ETS.

Указание

Процедура поиска неисправности касается всех кодов, которые начинаются на 6XXXX или 7XXXX, за исключением тех, которые имеют собственные процедуры.

Регулировочный клапан перепускного клапана турбо (■ - #3)

**Причина неисправности**

Регулировочный клапан перепускного клапана турбо неисправен

Симптом неисправности

Рывки при езде с круиз-контролем либо при TCS-регулировании.

Действия

- 1 Проверьте, чтобы цветовая маркировка шлангов и ниппелей клапанов совпадала.
- 2 Введите код команды 552 в ISAT и прислушайтесь, работает ли регулировочный клапан.

Если нет, отсоедините контактный разъем регулировочного клапана и измерьте сопротивление между штырями клапана.

Сопротивление д.б. прим. 30 Ом.

Если нет, замените клапан.

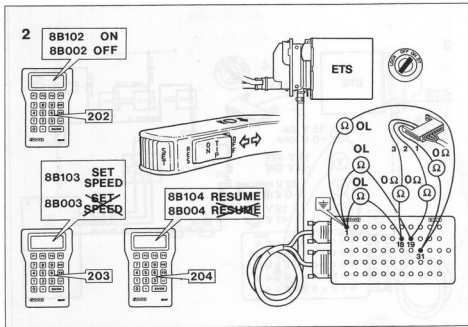
- 3 При зажигании в положении вождения проверьте наличие напряжения батареи между штырем 2 отсоединенного контактного разъема и землей.

Если нет, проверьте провод BU между штырем 2 контактного разъема и питанием +30 с точки зрения обрыва/короткого замыкания на землю.

- 4 Проверьте наличие сигнального заземления на штыре 1 отсоединенного контактного разъема, проконтролировав провод GY между штырем 1 контактного разъема и штырем 6 блока управления с точки зрения обрыва/короткого замыкания на землю.
- 5 Проверьте перепускной клапан турбо.
- 6 Проверьте вакуумные шланги на наличие течи.
- 7 Попробуйте установить проверенный блок управления ETS.



Круиз-контроль (■ - #3)



Причина неисправности

Круиз-контроль, функционирует неправильно либо не функционирует

Симптом неисправности

Круиз-контроль функционирует плохо либо не функционирует

Действия

- 1 Проведите поиск неисправности по коду 2/45722, чтобы проверить контакты тормоза и сцепления.
- 2 При ИП, подсоединенной к блоку управления, и зажигании в положении вождения проверьте функции кнопок круиз-контроля с помощью кодов команд ISAT:

ON/OFF

Введите код команды 202 в ISAT.

В положении ON дисплей должен показывать 8B102.

В положении OFF дисплей должен показывать 8B002.

Если нет, проверьте провод RD между штырем 1 переключателя круиз-контроля и штырем 31 блока

управления ETS с точки зрения обрыва/короткого замыкания на землю.

SET SPEED

Введите код команды 203 в ISAT.

При активированном SET SPEED дисплей должен показывать 8B103.

При неактивированном SET SPEED дисплей должен показывать 8B003.

Если нет, проверьте провод RD/WH между штырем 2 переключателя круиз-контроля и штырем 19 блока управления ETS с точки зрения обрыва/короткого замыкания на землю.

RESUME

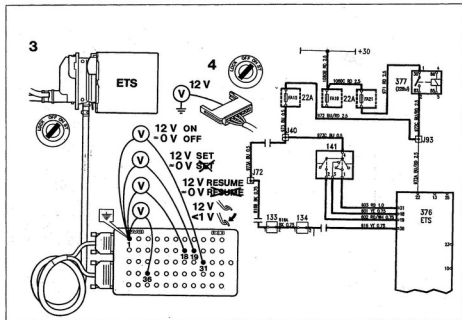
Введите код команды 204 в ISAT.

При активированном RESUME дисплей должен показывать 8B104.

При неактивированном RESUME дисплей должен показывать 8B004.

Если нет, проверьте провод YE между штырем 3 переключателя круиз-контроля и штырем 18 блока управления ETS с точки зрения обрыва/короткого замыкания на землю.

Круиз-контроль (продолжение) (■ - #3)



3 Проверьте с помощью ИП напряжения согласно следующей таблице:

Штырь	Цепь/функция	Цвет провода	Проверка
18	"RESUME"	Желтый	"RESUME" активировано = напряжение батарей "RESUME" не активировано = 0 В
19	"SET"	Красный/ белый	"SET" активировано = напряжение батарей "SET" не активировано = 0 В
31	"ON/OFF"	Красный	В положении "ON" = напряжение батарей В положении "OFF" = прим. 0 В
36	Контакты тормоза и сцепления	Белый	Ни одна педаль не нажата = напряжение батарей Одна/обе педали нажаты = менее 1 В

4 При зажигании в положении вождения проверьте наличие напряжения батареи на штыре 4 переключателя круиз-контроля.

Если нет, проверьте провод BU, идущий от штыря 4, на обрыв.

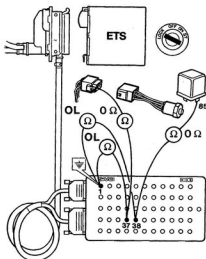
Если при одном из вышеуказанных кодов команд на дисплее показывается неправильный цифровой код, одновременно с чем напряжение подается на штырь 4 переключателя, а провода между переключателем и блоком управления исправны, то переключатель неисправен, и его следует заменить.

Если нет, попробуйте подсоединить хорошо проверенный блок управления ETS.

AC/ACC (■ - #3)



1

**Причина неисправности**

AC/ACC не функционирует

Симптом неисправности

Система AC/ACC, функция неправильная или отсутствует

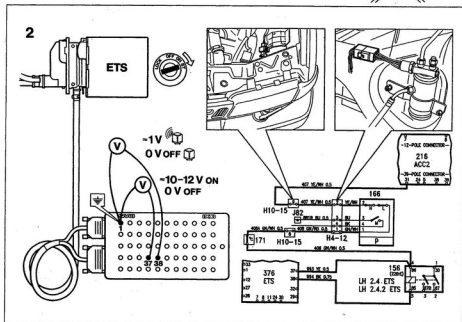
Действия

- 1 Когда на панели ACC установлено "LO", введите код команды 550 в ISAT и прислушайтесь, работает ли реле AC (0,2 Гц).

Если нет, выключите зажигание и проверьте через ИП провод ВК между штырем 38 блока управления ETS и штырем 85 реле AC, а также провод между штырем 37 блока управления ETS и датчиком давления на резервуаре с осушителем с точки зрения обрыва/короткого замыкания на землю.



АС/АСС (продолжение) (■ - #3)



- 2 Когда все компоненты подсоединены, АС включен и двигатель работает на холостых оборотах, проверьте напряжение на штырях 37 и 38 блока управления ETS, см. таблицу ниже.
- 3 Проведите поиск неисправности в системе АС/ACC.
- 4 Если никакой неисправности не обнаружено и вышеуказанных проверках, попробуйте подсоединить хорошо проверенный блок управления ETS.

Штырь	Цепь/функция	Цвет провода	Проверка
37	АС, функция ON/OFF	Желтый	АС в положении ON (либо АСС в положении АС) = прим. 10-12 В АС в положении OFF (либо АСС в положении ECON/прерыватель разомкнут) = 0 В
38	Маневровая цепь реле АС	Черный	Реле АС активировано = прим. 1 В Не активировано (в положении OFF) = 0 В

Комбинации кодов неисправностей

На последующих страницах показано, какие комбинации кодов неисправностей могут быть получены при обрыве или при коротком замыкании на землю в цепях блоков управления ETS и ASR.

Из таблицы следует, что 25771 и 25772 часто регистрируются как вторичные коды в системе LH, однако, могут иметь место и другие коды. Не забывайте стирать также и эти вторичные коды в других системах, когда главная неисправность устранена.

Обрыв/короткое замыкание ETS

Указание

Проверка проведена только при коротком замыкании на +12 В на том штыре, где имеются отметки в соответствующем ряду таблицы - либо в виде соотв. кода, либо в виде "Нет".

Цепь/функция	Штырь №	Обрыв		Короткое замыкание на землю		Короткое замыкание на +12 В		Примечание
		Главная неисправность	Вторичная неисправность	Главная неисправность	Вторичная неисправность	Главная неисправность	Вторичная неисправность	
Земля	1	22220	24261 (DI) 25772(LH) 22441(LH)					
Потенц. педали, этал. напр.	2	45251 45253		25253 25292 25772	25772(LH)			
Потенц. заслонки, этал. напр.	3	25250 25252 78390		25250 78390	25772(LH)			
Потенц. педали, земля	4	22220 45253		25251 25253				
Потенц. заслонки, земля	5	45252 45722 78390	25771(LH)	25290				
Маневровый клапан перепуск-ного клапана, управляющий сигнал	6							
Диагностический кабель L	9					Нет	Нет	
Сигнал скорости от спидометра	10	44261		24261		24261	24261(DI)	
Сигнал числа оборотов	12	44221	25771(LH)		24221(LH)	Нет	24221(LH)	
Маневровая цепь главного реле	13	22220 67193		53250	25771(LH)			
Предохранительный прерыватель, педаль газа	14	35781	25771(LH)	55781		45369 45771	25771(LH)	
Контакт тормозных сигналов	15					Нет	Нет	
Потенц. заслонки, сигнал положения	16	68390	25772(LH)	45360 78390 25250 25252	25772(LH)			
Потенц. педали, сигнал положения	17	45251	25771(LH)	25251 25253	25772(LH)			
Круиз-контроль "RESUME"	18			33450	68390 55780 55781 25771(LH) 24221(LH)	Нет	Нет	Предохранитель 15!

Комбинации кодов неисправностей**Обрыв/короткое замыкание ETS (продолжение)**

Цепь/функция	Штырь №	Обрыв		Короткое замыкание на землю		Короткое замыкание на +12 В		Примечание
		Главная неисправность	Вторичная неисправность	Главная неисправность	Вторичная неисправность	Главная неисправность	Вторичная неисправность	
Круиз-контроль *SET*	19			53450	55780 55781 68390 25771(LH)	Нет	Нет	Предохранитель 15!
Мотор заслонки	20	68390	25771(LH)	78390 33630	78341 45722			
Мотор заслонки	21	78390	25771(LH)	53630 68390	25771(LH)			
Напряжение питания от главного реле	22	22220	77193 25771(LH)	22220	25771(LH)			Предохранитель 21!
Лампа TCS CTRL	23							
Напряжение +15	25	22320		22320	78341 25772(LH)			Предохранитель 13!
Угол заслонки, выходящий сигнал к LH и DI	26		45772(LH)					Нет кода неисправности!!
Сигнал нагрузки Tq	27	44420		44420		24420	24221(LH)	
Дроссель, предохранительный прерыватель	28	35780	24261(DI) 25771(LH)	35780	45772 25771(LH)	25770	24221(LH) 25771(LH)	
Сигнал коммуникации от ASR/TC-ABS	29	E75B2		E75B2		Нет	Нет	
Круиз-контроль *ON/OFF*	31			33450	55780 55781 78390 25772(LH)	Нет	Нет	Предохранитель 15!
Сигнал коммуникации к ASR/TC-ABS	32	E75B2		E75B2				
Датчик температуры	33	46221		46271				
Диагностический кабель K	34							
Предохранительный клапан, управляющий сигнал	35	33450	78390 25771(LH)	33450	45772 (!) 25771(LH) 44221(LH)			
Контакт тормоза/сцепления	36			33450	55780 55781 78390	Нет	Нет	Предохранитель 15!
Подключение AC	37						Нет	Нет
Маневровая цепь реле AC	38							

Комбинации кодов неисправностей

Обрыв/короткое замыкание ASR

Цепь/функция	Штырь №	Обрыв		Короткое замыкание на землю		Короткое замыкание на +12 В		Примечание
		Главная неисправность	Вторичная неисправность	Главная неисправность	Вторичная неисправность	Главная неисправность	Вторичная неисправность	
Потенц. педали, сигнал положения	1	45292		25251 25253	25771(LH) 44221(LH)			
Коммуникация от ETS	2	E75B2	44221(LH)	D75B2				
Потенц. заслонки, сигнал положения	3			78390 25250 25252	25772(LH)			
Потенц. педали, этал. напряжение	7	25292		25251 25253 25292	25772(LH)			
Сигнал скорости ЛЗ	8	24297				44297	Нет	
Сигнал скорости ПП	9	24296	44291	24291		24296 24291	Нет	
Сигнал скорости ЛП	10	24295		24291 44295		44295 44291	24221(LH)	
Потенц. троса KD, этал. напряжение	11	45254 45255		45254 45255				
Напряжение +15	12	22320		22320	78341 25772(LH)			Предохранитель 13!
Земля	13							
Коммуникация к ETS	14	E75B2	D75B1					
Потенц. троса KD, земля	15	783B1 45245 45254						
Сигнал DRIVE	16					Нет	Нет	
Число оборотов двигателя	18	24691			24221(LH)			
Лампа TCS	19							
Потенц. заслонки, этал. напряжение	20	25292		78390 25250 25252				
Сигнал скорости ПЗ	21	24298		44298		24298	Нет	
Потенц. троса KD, сигнал положения	22	783B1 23691 23692		45254 45255				
Мотор троса KD	23	23691 23692		68331				
Мотор троса KD	24	23691 23692		68331				
Напряжение питания от главного реле	25	43692		22220	25771(LH)			Предохранитель 21!

Рекомендации по поиску неисправностей в автомобилях M91 и ранних M92

В этих автомобилях некоторые входящие компоненты, изготовленные до определенной даты, не удовлетворяют требованиям по качеству. Эти отклонения, иногда в сочетании с неполадками в контактах или регулировке, могут вызвать переход системы в режим Limp-home, в результате чего автомобиль поступает на станцию для ремонта.

Может встречаться два типа Limp-home:

- Система выходит из Limp-home при повторном старте
- Систему необходимо отремонтировать или восстановить с помощью ISAT

Поиск и локализацию неисправности иногда бывает трудно осуществлять, поэтому мы сопоставили следующие причины и соответствующие рекомендуемые действия.

Причины неисправности

Естественно, причины неисправности могут быть и другими. Между тем, мы хотели указать на особые факторы, которые, как показал опыт, являются причиной большинства возникающих проблем. Это касается прежде всего:

- **24-полюсный штепсельный разъем** в главной сети проводки (передняя панель торпеды). Проблемы с контактами, вызванные окислением вследствие попадания воды.
- **Точки заземления G7 и G15.** Слишком большое переходное сопротивление, вызванное плохим контактом.
- **Трос заслонки.** Трос неправильно отрегулирован.
- **Маневровый клапан.** Неисправность (течь) может иметь место до даты изготовления 0391.
- **Обратный клапан (течь)**
- **Потенциометр педали.** Неисправность может иметь место до даты изготовления 101 (10-я неделя 1991 г.)
- **Дроссель (потенциометр заслонки).** Неисправность может иметь место до серийного номера 117885.

Действия

При неисправности в системе TCS (в положении Limp-home) начинайте поиск неисправности следующим образом:

- 1 Прочитайте и запишите те коды неисправностей, которые м.б. зарегистрированы в ISAT.

- 2 Проверьте и при необходимости отрегулируйте трос заслонки так, чтобы трос имел максимальный люфт. Люфт д.б. не менее 1 мм (см. стр. 173).

- 3 Разъедините 24-полюсный штепсельный разъем в главной сети проводки и проверьте, есть ли в нем вода или влага. Если да, замените резиновое уплотнение на новое, арт. 43 52 936.

Вытрите насухо штепсельный разъем и нанесите снимающее окислы масло типа 5-55 на контактные штыри. Затем соедините и разъедините штепсельный разъем несколько раз, чтобы снять возможное окисление.

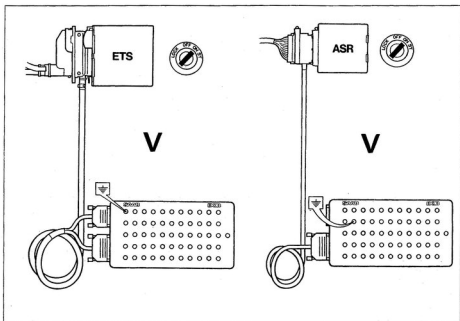
- 4 Проверьте точки заземления G7 (двигатель, 2 шт.) и G15(около выхода TSI).

- 5 Проверьте положение обратного клапана.

После этой первой проверки и возможных мер, сотрите все коды неисправностей и проедьте на автомобиле, чтобы проверить, перейдет ли он опять в режим Limp-home и загорятся ли какие-либо предупредительные лампы.

Если неисправность (-ти) остается, проведите поиск согласно схеме для соответствующего кода.

Проверка функций штырей, ETS и ASR (■ - #3)



Охват

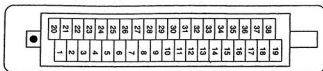
На стр. 265-268 приведены величины и указания по измерению уровней напряжения в блоке управления ETS. Таблица включает блоки управления ETS для автомобилей как с ручной, так и автоматической коробкой передач.

На стр. 269-270 приведены величины и указания по измерению уровней напряжения в блоке управления ASR. Таблица включает, естественно, только блоки управления для автомобилей с автоматической коробкой передач.

Помните:

- Все измерения следует производить, когда все компоненты подсоединены и зажигание стоит в положении вождения.
- Измерения можно производить на задней стороне контактного разъема блока управления либо, еще лучше, с помощью ИП, подсоединенной между блоком управления и его контактным разъемом.
- Некоторые измерения производятся, когда двигатель работает на холостом ходу.
- Будьте предусмотрительны, чтобы не подсоединить разъем блока управления ETS неправильно повернутым.
- Многие уровни напряжения являются лишь индикативными. Пользуйтесь здравым смыслом при оценке правильности измеренной величины.
- Если какая-либо измеряемая величина ошибочна, пользуйтесь электросхемой для того, чтобы решить, какие провода, контактные разъемы или детали следует далее проверять.

Измерение напряжения, ETS (■ - #3)



Измерения производятся на задней стороне контактного разъема либо через ИП, когда все компоненты подсоединены и зажигание стоит в положении вождения.

Штырь	Цепь/функция	Цвет провода	Проверка	См. стр.
1	Земля	Черный	Проверьте падение напряжения на землю. Оно должно быть ниже прим. 0,1 В.	180
2	Потенц. педали, этал. напр.	Желтый/ красный	Прим. 5 В	210
3	Потенц. заслонки, этал. напр.	Желтый/ белый	Прим. 5 В	210
4	Потенц. педали, земля	Желтый	Прим. 0,1-0,2 В	206
5	Потенц. заслонки, земля	Белый	Прим. 0,1-0,2 В	240
6	Перепускной клапан, управляющий сигнал	Серый	Не активирован = напряжение батареи Активирован = прим. 0 В	256
7	Нет подсоединения			
8	Нет подсоединения			
9	Диагностический кабель L от ISAT к блоку управления	Желтый/ белый	Прим. 12 В	161 п.5
10	Входящий сигнал от датчика скорости	Зеленый/ красный	Должно чередоваться между 0 и прим. 10-12 В, когда оба передних колеса проворачиваются рукой одновременно (либо если автомо-биль катится вперед)	189
11	Нет подсоединения			
12	Сигнал числа оборотов	Оранжевый	Не менее 2 В при проворачивании стартера. Прим. 3 В при холостых оборотах (может немного расти при повышении оборотов)	187
13	Маневровая цепь главного реле (блок управления заземляет цепь, когда на него подается напряжение +15 при условии, что в системе ETS нет неисправностей)	Синий	Не активирован = напряжение батареи Активирован = менее прим. 1,5 В	229
14	Педаль газа, предохранительный прерыватель	Серый/белый	Педаль не нажата = прим. 1 В Педаль нажата наполовину = прим. 7-9 В	217
15	Контакт тормозных сигналов	Белый	Педаль тормоза не нажата = 0 В Педаль тормоза нажата = напряжение батареи	224

Измерение напряжения, ETS (продолжение) (■ - #3)



Измерения производятся на задней стороне контактного разъема либо через ИП, когда все компоненты подсоединены и зажигание стоит в положении вождения.

Штырь	Цепь/функция	Цвет провода	Проверка	См. стр.
16	Потенц. заслонки, сигнал положения	Синий/белый	Прим. 4 В при холостых оборотах и уменьшается до прим. 0,1 В при полностью открытой заслонке. Заслонка должна открываться вручную, см. стр. 233.	204
17	Потенц. педали, сигнал положения	Зеленый/желтый	Прим. 0,1 В при холостых оборотах и повышается до прим. 4 В при полностью открытой заслонке.	206
18	Круиз-контроль "RESUME"	Желтый	"RESUME" активировано = напряжение батарее "RESUME" не активировано = 0 В	257
19	Круиз-контроль "SET"	Красный/белый	"SET" активировано = напряжение батарее "SET" не активировано = 0 В	257
20	Мотор заслонки	Зеленый	См. стр. 223.	-
21	Мотор заслонки	Зеленый/белый	См. стр. 223.	-
22	Напряжение питания от главного реле	Синий/красный	Реле активировано = напряжение батарее Реле не активировано = прим. 0 В	229
23	Лампа TCS CTRL	Фиолетовый/белый	Лампа горит = менее прим. 2 В Лампа не горит = напряжение батарее	142
24	Нет подсоединения			
25	Напряжение +15	Зеленый/белый	Зажигание вкл. = напряжение батарее Зажигание выкл. = прим. 0 В	183
26	Угол заслонки, выходящий сигнал к LH и DI	Желтый	Ширина импульса сигнала должна повышаться при открытии заслонки. Применяйте функцию PULSE в ISAT.	
27	Сигнал нагрузки Tq	Белый	Частота сигнала должна расти с нагрузкой двигателя. Применяйте функцию PULSE в ISAT.	200
28	Предохранительный прерыватель дросселя	Черный/белый	Заслонка закрыта = прим. 1 В Заслонка открыта не менее, чем наполовину = 7-10 В	215
29	Сигнал коммуникации К штырю 24 TC/ABS в автомобилях с ручной коробкой К штырю 14 ASR в автомобилях с автоматической коробкой	Зеленый/белый	Когда автомобиль стоит и двигатель работает на холостом ходу = прим. 5 В DC Величины, близкие к 0 или 10 В свидетельствуют о неисправности в цепи.	185
30	Нет подсоединения			

Измерение напряжения, ETS (продолжение) (■ - #3)



Измерения производятся на задней стороне контактного разъема либо через ИП, когда все компоненты подсоединены и зажигание стоит в положении вождения.

Штырь	Цепь/функция	Цвет провода	Проверка	См. стр.
31	Круиз-контроль "ON/OFF"	Красный	В положении ON - напряжение батарей В положении OFF - прим. 0 В	257
32	Сигнал коммуникации К штырю 4 TC/ABS в автомобилях с ручной коробкой К штырю 2 ASR в автомобилях с автоматической коробкой	Черный/белый	Когда автомобиль стоит и двигатель работает на холостом ходу = прим. 5 В DC Величины, близкие к 0 или 10 В свидетельствуют о неисправности в цепи.	185
33	Датчик температуры	Желтый	Напряжение варьируется с температурой: Прим. 4,0 В при -20°C Прим. 2,3 В при +20°C Прим. 0,5 В при +80°C	227
34	Диагностический кабель К, информация от блока управления к ISAT	Синий/белый		161 п.5
35	Управляющий сигнал к предохранительному клапану	Коричневый/белый	Клапан активирован (система работает) = прим. 1,0 В Клапан не активирован (система не работает) = 0 В (м.б. напряжение батарей, если главное реле по-прежнему активировано)	231
36	Контакты тормоза и сцепления	Белый	Ни одна педаль не нажата = напряжение батарей Одна из педалей нажата = менее 1 В	221
37	Подключение АС	Желтый	АС в положении ON (либо АСС в положении АС) = прим. 10-12 В АС в положении OFF (либо АСС в положении ECON) = 0 В	259
38	Маневровая цепь реле АС	Черный	Реле АС активировано = прим. 1 В Реле АС не активировано (подключение сделано) = прим. 10-12 В Реле АС не активировано (подключение не сделано)	259

Измерение напряжения, ASR (продолжение) (■ - #3)



Измерения производятся на задней стороне контактного разъема либо через ИП, когда все компоненты подсоединены и зажигание стоит в положении вождения.

Штырь	Цепь/функция	Цвет провода	Проверка	См. стр.
1	Потенц. педали, сигнал положения подается на штырь 17 ETS	Серый/зеленый	Прим. 0,1 В при холостых оборотах и повышается до прим. 4 В при полностью открытой заслонке.	206
2*)	Коммуникация с ETS, подается на штырь 32 ETS	Черный/белый	Когда автомобиль стоит и двигатель работает на холостом ходу = прим. 5 В DC Величины, близкие к 0 или 10 В свидетельствуют о неисправности в цепи.	253
3	Потенц. заслонки, сигнал положения подается на штырь 16 ETS	Синий/белый	Прим. 4 В при холостых оборотах и уменьшается до прим. 0,1 В при полностью открытой заслонке.	240
4	Нет подсоединения			
5	Нет подсоединения			
6	Нет подсоединения			
7	Потенц. педали, эталонное напряжение подается на штырь 2 ETS	Желтый/красный	Прим. 5 В	206
8*)	Сигнал скорости ЛЗ дигитальный сигнал от штыря 12 ABS	Серый	При применении логического тестера должен показываться стабильный "ИМПУЛЬС" Если колесо вращается, то частота импульса должна расти со скоростью вращения колеса	196
9*)	Сигнал скорости ПП дигитальный сигнал от штыря 11 ABS	Синий	При применении логического тестера должен показываться стабильный "ИМПУЛЬС" Если колесо вращается, то частота импульса должна расти со скоростью вращения колеса	194
10*)	Сигнал скорости ЛП дигитальный сигнал от штыря 10 ABS	Желтый	При применении логического тестера должен показываться стабильный "ИМПУЛЬС" Если колесо вращается, то частота импульса должна расти со скоростью вращения колеса	192
11	Потенциометр троса КД, эталонное напряжение	Желтый/красный	Прим. 5 В	208
12	Напряжение +15, подается на штырь 25 ETS	Зеленый/белый	Зажигание вкл. = напряжение батареи Зажигание выкл. = прим. 0 В	183
13	Земля	Черный	Проверьте падение напряжения на земле. Д.б. менее 0,1 В	229
14*)	Коммуникация с ETS, подается на штырь 29 ETS	Желтый	Когда автомобиль стоит и двигатель работает на холостом ходу = прим. 5 В DC Величины, близкие к 0 или 10 В свидетельствуют о неисправности в цепи.	253

Измерение напряжения, ASR (продолжение) (■ - #3)



Измерения производятся на задней стороне контактного разъема либо через ИП, когда все компоненты подсоединены и зажигание стоит в положении вождения.

Штырь	Цепь/функция	Цвет провода	Проверка	См. стр.
15	Потенциометр троса KD, земля	Красный	Прим. 0,1 - 0,2 В	208
16	Сигнал DRIVE	Оранжевый	Селектор передач в положении R, D, 3, 2 или 1 = напряжение батареи Селектор передач в положении N или P = прим. 0 В	212
17	Нет подсоединения			
18	Число оборотов двигателя	Оранжевый	Не менее 2 В при прокручивании стартера Прим. 3 В на холостых оборотах и несколько выше при повышении числа оборотов	187
19	Лампа TCS блок управления заземляет цепь, когда TCS подключена	Коричневый/белый	Лампа не горит = напряжение батареи Лампа горит = прим. 0 В	146
20	Потенц. заслонки, эталонное напряжение подается на штырь 3 ETS	Желтый/белый	Прим. 5 В	204
21*)	Сигнал скорости ПЗ цифровой сигнал от штыря 9 ABS	Зеленый	При применении логического тестера должен показываться стабильный "ИМПУЛЬС" Если колесо вращается, то частота импульса должна расти со скоростью вращения колеса	198
22	Потенциометр троса KD, сигнал положения	Синий/красный	Когда мотор троса KD стоит в фиксированном положении примерно "на полпути" = прим. 2,5 В	208
23*)	Мотор троса KD	Синий/белый	См. стр. 184	-
24*)	Мотор троса KD	Белый	См. стр. 184	-
25	Напряжение питания от главного реле	Синий/красный	Реле активировано = напряжение батареи Реле не активировано = прим. 0 В	178

*) Цифровые сигналы (МШН). Контролируются с помощью измерителя импульсов, логического тестера или осциллографа.

Электросхема ETS (TCS ручная)

Расположение деталей

22A	Блок предохранителей позади крышки в отделении для перчаток	380	Демпфирующий клапан ETS в двигательном отсеке справа на перегородке (стенка торпеды)
29	Контакт тормозных сигналов около педали тормоза	381	Маневровый клапан перепускного клапана турбо, в двигательном отсеке на левой колесной нише около аккумулятора
30	Лампа тормозных сигналов в задней комби-фаре		<i>2-полюсный штепсельный разъем</i>
47A	Счетчик уровня топлива	H2-21	(ПР) над местом педали около контактов педали
47C	Термометр охлаждающей жидкости		<i>3-полюсный штепсельный разъем</i>
47U	Контрольная лампа, круиз-контроль, US, SA в комбинированном приборе	H3-20	За комбинированным прибором около спидометра (МБ)
47Y	Предупредительная лампа TCS (антиспин) в комбинированном приборе		<i>24-полюсный штепсельный разъем</i>
132	Датчик скорости в спидометре в комбинированном приборе	H24-1	В двигательном отсеке на перегородке (стенка торпеды)
133	Контакт сцепления, круиз-контроль, на педали сцепления	G3	Точка заземления в багажнике, около арматуры левой задней лампы
134	Контакт тормоза, круиз-контроль, на педали тормоза	G7	Точка заземления двигателя, на задней стороне двигателя на консоли под всасывающей трубой
141	Переключатель круиз-контроля на переключателе мигающих сигналов слева на руле	G8	Точка заземления приборной панели, около розетки левого переднего динамика
156	Реле времени вентилятора охлаждения АС и АСС в токораспределительной коробке позади отделения для перчаток (22B:E)	G24	Точка заземления на балке правого переднего сидения
200	Блок управления топливной системы, в двигательном отсеке слева позади перегородки (стенка торпеды)	G29	Точка заземления в багажнике, около арматуры правой задней лампы
202	Датчик температуры двигателя на фланге всасывающей трубы между цилиндрами 1 и 2		
228 A	Датчик нити накала в багажнике слева около антенны		
269	Переходник (2-полюсный) около контактов педали 133 и 134		
347 (H10-8)	Розетка диагностики электроники двигателя под правым сидением (черная)		
376	Электронный блок ETS под левым передним сидением		
377	Главное реле в токораспределительной коробке позади отделения для перчаток (22B:J)		
378	Дроссель смонтирован на впускной трубе		
379	Датчик положения педали газа ETS около педали газа		

Электросхема ETS (TCS автомат)

Расположение деталей

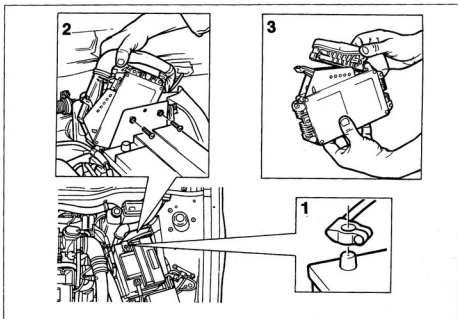
22A	Блок предохранителей позади крышки в отделении для перчаток	380	Демпфирующий клапан ETS в двигательном отсеке справа на перегородке (стенка торпеды)
22B	Держатель реле позади отделения для перчаток	381	Перепускной клапан, в двигательном отсеке на левой колесной нише около аккумулятора
29	Контакт тормозных сигналов около педали тормоза	414	Блок управления ASR под левым передним сидением
30	Лампа тормозных сигналов в задней комби-фаре	415	Мотор привода ASR на консоли на раме двигателя позади редуктора рулевого управления
47A	Счетчик уровня топлива		
47C	Термометр охлаждающей жидкости		
47U	Контрольная лампа, круиз-контроль, US, CA		2-полюсный штепсельный разъем
47Y	Предупредительная лампа TCS (антиспин) в комбинированном приборе	H2-21	(1P) над местом педали около контактов педали
110	Тахометр в комбинированном приборе		3-полюсный штепсельный разъем
132	Датчик скорости в спидометре в комбинированном приборе	H3-20	За комбинированным прибором около спидометра (ME)
134	Контакт тормоза, круиз-контроль, на педали тормоза		6-полюсный штепсельный разъем
141	Переключатель круиз-контроля на переключателе мигающих сигналов слева на руле	H6-3	В двигательном отсеке слева от мотора стеклоочистителей
156	Реле времени вентилятора охлаждения АС и АСС в токораспределительной коробке позади отделения для перчаток (22B-E)		24-полюсный штепсельный разъем
200	Блок управления топливной системы LH, в двигательном отсеке слева позади перегородки (стенка торпеды)	H24-1	В двигательном отсеке на перегородке (стенка торпеды)
202	Датчик температуры двигателя на фланце всасывающей трубы между цилиндрами 1 и 2	G3	Точка заземления в багажнике, около арматуры левой задней лампы
228 A	Датчик нити накала в багажнике слева около антенны	G7	Точка заземления двигателя, на задней стороне двигателя на консоли под всасывающей трубой
269	Переходник (2-полюсный) около контактов педали 133 и 134	G8	Точка заземления приборной панели, около розетки левого переднего динамика
347 (H10-8)	Розетка диагностики электроники двигателя под правым сидением (черная)	G24	Точка заземления на балке правого переднего сидения
376	Электронный блок ETS под левым передним сидением	G29	Точка заземления в багажнике, около арматуры правой задней лампы
377	Главное реле в токораспределительной коробке позади отделения для перчаток (22B-J)		
378	Дроссель смонтирован на впускной трубе		
379	Датчик положения педали газа ETS около педали газа		

Замена деталей

Блок управления TC/ABS	275
Маневровый клапан, турбо-байпас	276
Предохранительный клапан	277
Датчики колес	278
Обратный клапан	279

Датчик педали	280
Блок управления ETS	281
Электронный дроссель	282
Тормозной агрегат, TC/ABS	284

Блок управления TC/ABS



Код объекта: 52160

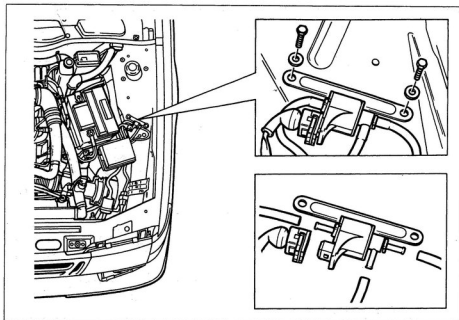
Демонтаж

- 1 Отсоедините минусовой кабель аккумулятора.
- 2 Демонтируйте два винта крепления.
- 3 Выньте блок управления и отсоедините контактный разъем.

Монтаж

- 1 Подсоедините контактный разъем.
- 2 Установите блок управления на место и затяните два винта крепления.
- 3 Подсоедините минусовой кабель аккумулятора.

Маневровый клапан, турбо-байпас



Код объекта: 27143

Демонтаж

Клапан расположен на левой колесной нише.

- 1 Демонтируйте два винта крепления.

Указание

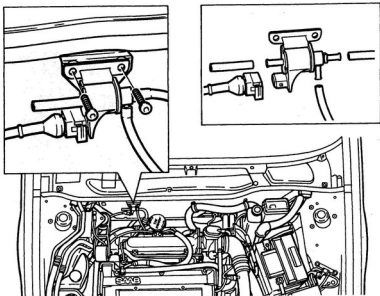
Цветные маркировочные кольца, которые сидят на nipple'ях клапана, могут упасть при отсоединении шлангов.

- 2 Отсоедините контактный разъем и три сигнальных шланга.

Монтаж

- 1 Подсоедините сигнальные шланги согласно цветной маркировке.
- 2 Подсоедините контактный разъем.
- 3 Смонтируйте два винта крепления.

Предохранительный клапан



Код объекта: 27142

Демонтаж

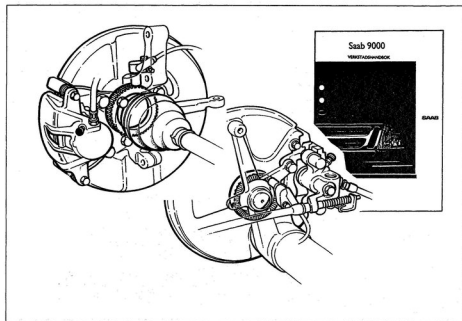
Клапан расположен на стенке торпеды.

- 1 Демонтируйте два винта крепления.
- 2 Отсоедините контактный разъем и сигнальные шланги.

Монтаж

- 1 Подсоедините сигнальные шланги согласно цветной маркировке.
- 2 Подсоедините контактный разъем и смонтируйте винты крепления.

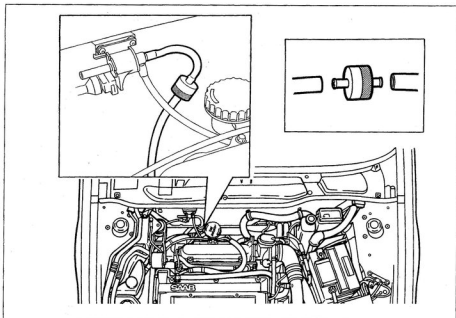
Датчики колес



Код объекта: 52171 (передние), 52172 (задние)

См. пособие 5:2 "Антиблокировочная тормозная система (ABS)".

Обратный клапан



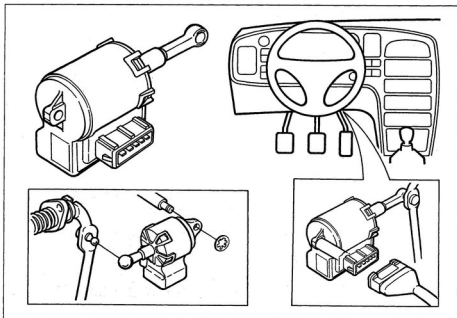
Код объекта: 27141

Клапан расположен на сигнальном шланге между предохранительным клапаном и впускной трубой.

При демонтаже отсоедините сигнальные шланги и снимите клапан.

При монтаже следите, чтобы клапан был правильно повернут, и подсоедините сигнальные шланги.

Датчик педали



Код объекта: 27140

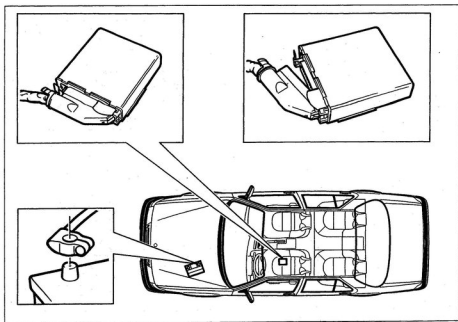
Демонтаж

- 1 Демонтируйте нижнюю часть панели и ковер на средней консоли со стороны водителя.
- 2 Отсоедините контактный разъем датчика педали.
- 3 Демонтируйте зажим и отсоедините рычаг датчика от педали газа.
- 4 Демонтируйте датчик.

Монтаж

- 1 Смонтируйте датчик.
- 2 Подсоедините рычаг датчика к педали газа.
- 3 Насадите зажим на ось и прижмите его ключом.
- 4 Подсоедините контактный разъем.
- 5 Восстановите ковер и смонтируйте нижнюю часть панели.

Блок управления ETS



Код объекта: 27144

После замены блока управления ETS следует провести калибровку.

Для калибровки см. стр. 171-176.

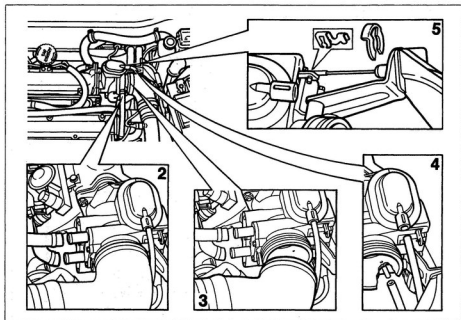
Демонтаж

- 1 Продвиньте вперед кресло водителя и демонтируйте защиту от искр (2 винта).
- 2 Отсоедините минусовой кабель аккумулятора.
- 3 Демонтируйте защитную панель. Выньте блок управления и отсоедините контактный разъем.

Монтаж

- 1 Подсоедините контактный разъем и установите блок управления в правильное положение.
- 2 Смонтируйте защитную панель и защиту от искр.
- 3 Подсоедините кабель аккумулятора.
- 4 Восстановите положение кресла водителя.

Электронный дроссель



Код объекта: 24610

Демонтаж

Указание

Перед демонтажом дросселя следует проделать базовую установку мотора с помощью кода команды 974. Это делается для того, чтобы имеющиеся величины адаптации не повредили или, в худшем случае, не вывели из строя новый дроссель.

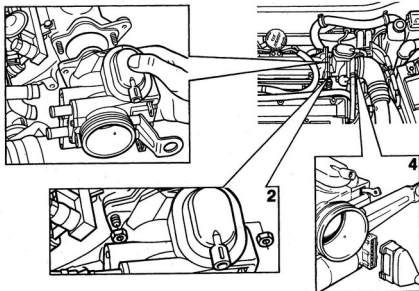
Базовая установка

- Подсоедините ISAT к черной розетке диагностики через переходной кабель 86 11 048.
- Поставьте зажигание в положение вождения.
- Установите контакт с системой № 3 (F1+F2+#3+ON/ENTER).
- Выберите правильное меню в ISAT и введите код команды 974 (ESC+ALT+F3+F4+974+ON/ENTER).
- Когда ISAT покажет 8A974, выключите зажигание.

- 1 Слейте достаточно охлаждающей жидкости, чтобы опустить уровень в системе ниже дросселя.
- 2 Отсоедините два шланга охлаждающей жидкости от дросселя.
- 3 Отсоедините резиновую трубу системы всасывания и отодвиньте её в сторону.
- 4 Отсоедините два сигнальных шланга.
- 5 Демонтируйте два зажима и отсоедините тросик газа от дросселя.
- 6 Отсоедините контактный разъем.
- 7 Ослабьте нижнюю гайку крепления на дросселе.
- 8 Демонтируйте нижний винт крепления и отодвиньте в сторону тягу.
- 9 Демонтируйте гайки крепления дросселя.
- 10 Снимите дроссель. Сохраните кольцевое уплотнение.

При замене дросселя перенесите крепление тросика газа на новый дроссель.

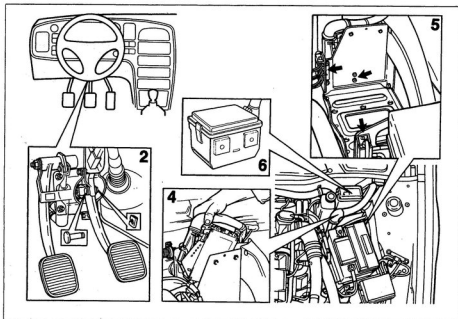
Электронный дроссель (продолжение)



Монтаж

- 1 Смонтируйте кольцевое уплотнение.
- 2 Установите на место дроссель и смонтируйте верхние гайки крепления, не затягивая.
- 3 Смонтируйте тягу крепления и нижнюю гайку крепления.
Затяните все гайки и винт крепления тяги.
- 4 Подсоедините контактный разъем.
- 5 Подсоедините тросик газа и смонтируйте зажимы.
- 6 Подсоедините два сигнальных шланга, из которых верхний поступает от предохранительного клапана на стенке торпеды, а нижний - от маневого клапана турбо-байпаса на стенке колесной ниши.
- 7 Смонтируйте резиновую трубу.
- 8 Подсоедините шланги охлаждения.
- 9 Долейте охлаждающую жидкость до правильного уровня.
- 10 Проведите калибровку системы, см. стр. 171-176.

Тормозной агрегат TC/ABS



Код объекта: 52150

Демонтаж

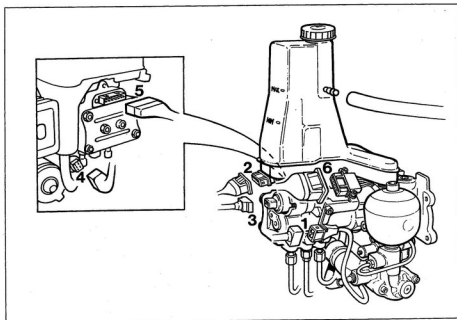
- 1 Демонтируйте нижнюю часть панели над местом педали.
- 2 Снимите стопорный зажим и осевой болт около толкателя тормозного агрегата.
- 3 Отсоедините кабели аккумулятора и выньте аккумулятор.
- 4 Высвободите тормозной агрегат, демонтировав следующее:
 - зажим плюсового кабеля на полке аккумулятора
 - распределительную шину с плюсовыми кабелями на передней стороне полки аккумулятора
 - соединение на задней стороне полки аккумулятора (при наличии системы Saab DI: 3 соединения)
 - две гайки тяги
 - блок управления TC/ABS

5 Демонтируйте полку аккумулятора.

6 Отсоедините и уберите токораспределительную коробку ABS.

7 Отсосите тормозную жидкость из бачка.

8 Снимите левое переднее колесо и демонтируйте оба подкрыльника.



9 Демонтируйте распорку между колесной нишей и рамой двигателя.

10 Срежьте хомут и отсоедините все электросоединения от тормозного агрегата:

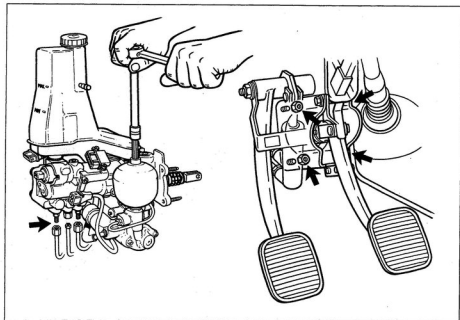
- электромотор насоса высокого давления (1)
- контакт уровня на бачке с тормозной жидкостью (2)
- главный клапан (3)
- датчик давления (4)
- блок клапанов ABS (5)
- блок клапанов TC (6)

11 Демонтируйте крепление полки аккумулятора от тормозного агрегата.

12 Отсоедините шланг от цилиндра сцепления (автомобили с ручной коробкой) и заглушите шланг.

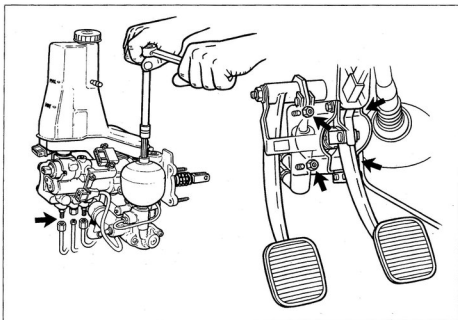
Не сливайте тормозную жидкость из шланга, чтобы воздух не попал в систему сцепления.

Тормозной агрегат TC/ABS (продолжение)



- 13 Отсоедините тормозные шланги от блока клапанов и заглушите их.
- 14 Демонтируйте накопитель давления с помощью 8 мм - вого торцевого ключа.
- 15 Демонтируйте 4 гайки крепления тормозного агрегата на стенке торпеды около места педали.
- 16 Выньте тормозной агрегат.

Тормозной агрегат TC/ABS (продолжение)



Монтаж

- 1 Установите на место тормозной агрегат и проверьте одновременно, чтобы толкатель правильно вошел в место педали.
- 2 Смонтируйте осевой болт и стопорный зажим толкателя тормозного агрегата.
- 3 Затяните 4 гайки крепления тормозного агрегата на стенке торпеды около места педали.

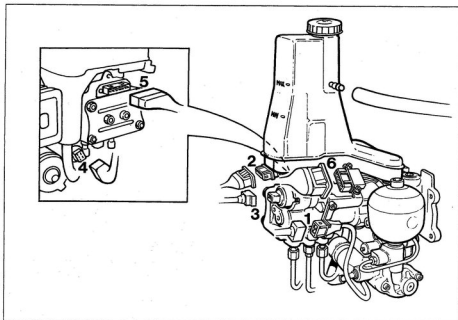
Момент затягивания: 26 ± 4 Нм

- 4 Смонтируйте накопитель давления.

Момент затягивания: 37 ± 3 Нм

- 5 Выньте защитные пробки и подсоедините тормозные шланги к блоку клапанов.
- 6 Подсоедините питающий шланг к цилиндру сцепления. Проверьте, чтобы в шланге была тормозная жидкость.

Тормозной агрегат TC/ABS (продолжение)



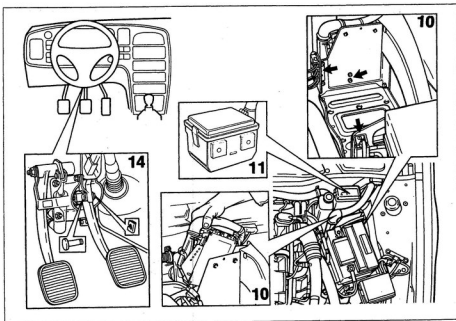
7 Смонтируйте крепление полки аккумулятора к тормозному агрегату.

8 Подсоедините все электросоединения к тормозному агрегату:

- электромотор насоса высокого давления (1)
- контакт уровня на бачке с тормозной жидкостью (2)
- главный клапан (3)
- датчик давления (4)
- блок клапанов ABS (5)
- блок клапанов TC (6)

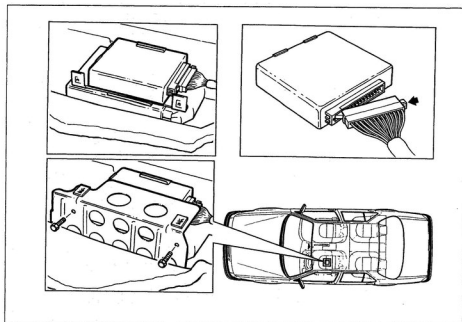
9 Смонтируйте распорку между колесной нишей и рамой двигателя.

Тормозной агрегат TC/ABS (продолжение)



- 10 Смонтируйте полку аккумулятора, блок управления TC/ABS и гайки крепления распорки.
- 11 Смонтируйте:
 - 2 зажима плюсового кабеля на полке аккумулятора
 - распределительную шину с плюсовыми кабелями на передней стороне полки аккумулятора
 - соединение (соединения) на задней стороне полки аккумулятора
 - токораспределительную коробку ABS
- 12 Смонтируйте аккумулятор и подсоедините кабели.
- 13 Залейте тормозную жидкость типа DOT4.
- 14 Смонтируйте стопорный зажим и осевой болт толкателя тормозного агрегата.
- 15 Включите зажигание и проверьте функционирование насоса высокого давления.
- 16 Продуйте тормозную систему. См. раздел 520 в пособии 5:2.
- 17 Проверьте герметичность тормозной системы, а также чтобы предупредительные лампы тормозов и ABS гасли как положено.
- 18 Смонтируйте подкрыльники и переднее колесо.
- 19 Смонтируйте нижнюю часть панели над местом педали.

Блок управления ASR



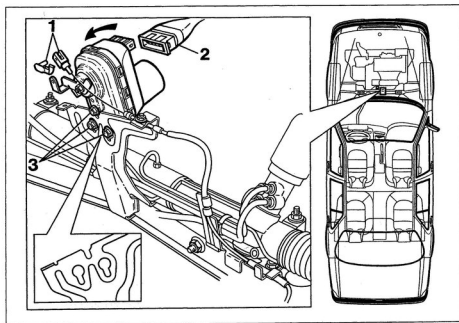
Демонтаж

- 1 Продвиньте вперед до упора левое переднее сиденье и откиньте вперед спинку.
- 2 Снимите два зажима крепления и откиньте ковер под сиденьем.
- 3 Демонтируйте два винта крепления защитной панели и уберите её в сторону.
- 4 Вытащите вперед блок управления из положения под пружинящим язычком. Высвободите крючок фиксатора контактного разъема (см. рис.) и отсоедините контактный разъем.

Монтаж

- 1 Смонтируйте блок управления в обратном порядке.
- 2 Закодируйте правильный тип двигателя, см. стр. 177.
- 3 Откалибруйте мотор привода троса KD с помощью ISAT, см. стр. 173-176.

Мотор привода троса KD



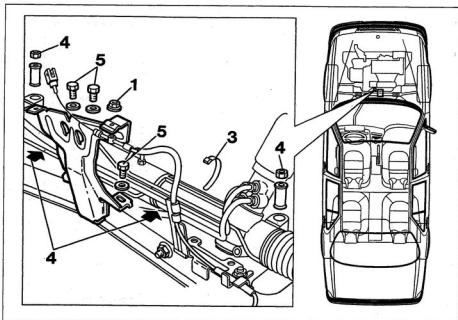
Демонтаж

- 1 Снимите зажим и отсоедините трос от рычага мотора.
- 2 Отсоедините контактный разъем от мотора.
- 3 Ослабьте три винта крепления. Снимите мотор, подняв его вверх-назад к панели торпеды. Обратите внимание на форму отверстий крепления на консоли, см. рис. выше.

Монтаж

- 1 Смонтируйте мотор в консоли, см. «Демонтаж» п. 3. Затяните три винта.
- 2 Подсоедините контактный разъем мотора.
- 3 Подсоедините трос к рычагу мотора и смонтируйте зажим. Рычаг должен быть полностью «вытянут» до механического стопора (положение покоя без троса). Такое положение должно сохраняться в пп. 4 и 5.
- 4 Потяните оболочку троса Kick-down, мимо положения KD до механического стопора в коробке передач.
- 5 Зафиксируйте оболочку троса к креплению на консоли мотора. Следите, чтобы вылет троса оставался постоянным!
- 6 Откалибруйте мотор привода троса KD с помощью ISAT, см. стр. 173-176.

Крепление мотора привода троса Kick-down



Демонтаж

- 1 Демонтируйте гайку крепления троса к мотору.
- 2 Демонтируйте мотор, см. стр. 291.
- 3 Снимите хомут с крепления.
- 4 Демонтируйте оба винта крепления редуктора рулевого управления и отожмите его назад.
- 5 Снимите винты крепления и демонтируйте крепление мотора.

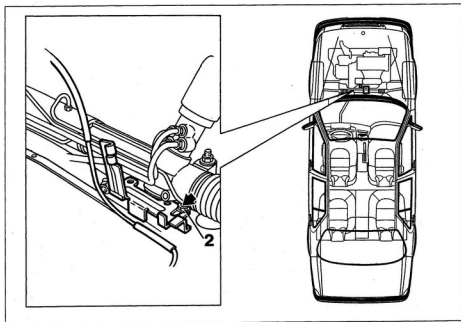
Монтаж

- 1 Смонтируйте крепление мотора к раме.
 - 2 Переместите редуктор рулевого управления в правильное положение и смонтируйте оба винта крепления.
- Момент затягивания: 60-80 Нм.**
- 3 Смонтируйте мотор, см. пп. 1-3 на стр. 291.
 - 4 Установите хомут на крепление.
 - 5 Смонтируйте трос к креплению мотора, не затягивая гайку.
 - 6 Переместите рычаг до упора, затем оттяните оболочку назад и проверьте, чтобы положение КД было пройдено до механического стопора в коробке передач.

Затяните гайку крепления троса.

- 7 Откалибруйте мотор привода троса Kick-down с помощью ISAT, см. стр. 173-176.

Крепление троса Kick-down



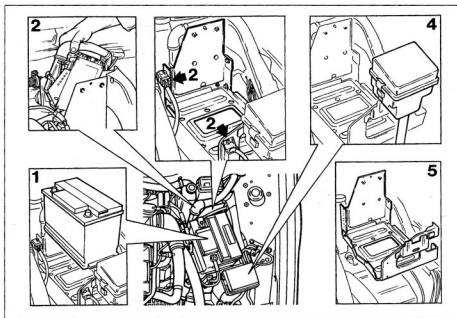
Демонтаж

- 1 Отсоедините трос Kick-down от крепления, вытянув его сначала вверх из крепления, а затем отсоединив его в нижнем краю.
- 2 Ослабьте винт крепления и снимите крепление (удлиненные отверстия).

Монтаж

Монтаж производится в обратном порядке.

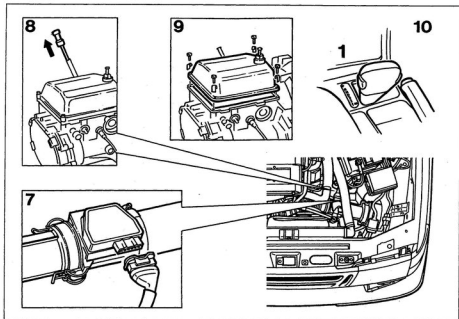
Трос Kick-down



Демонтаж

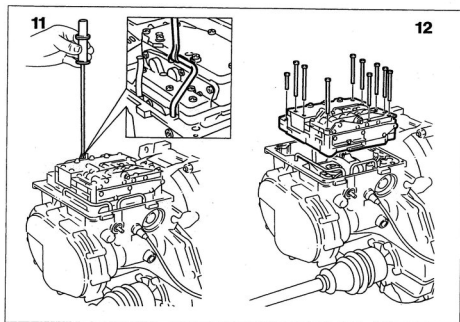
- 1 Отсоедините кабели и демонтируйте аккумулятор.
- 2 Демонтируйте блок управления ABS и снимите штепсельные разъемы с полки аккумулятора.
- 3 Снимите зажимы крепления кабеля аккумулятора и отсоедините кабели от шины.
- 4 Выньте коробку с предохранителями и реле.
- 5 Демонтируйте 4 винта крепления и снимите полку аккумулятора.

Трос Kick-down (продолжение)



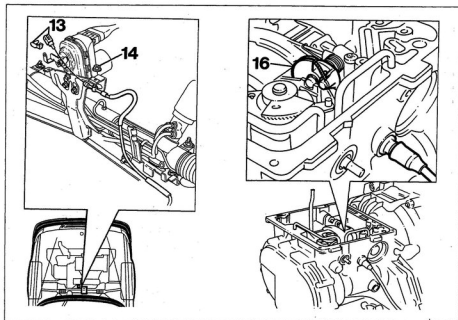
- 6 Вымойте до чиста область вокруг троса Kick-down и особенно вокруг его подсоединения в коробке передач.
- 7 Отсоедините и уберите в сторону контактный разъем счетчика потока воздуха.
- 8 Выньте масляный шуп из коробки передач.
- 9 Снимите 4 винта крепления и демонтируйте крышку клапанной коробки коробки передач.
- 10 Поставьте селектор передач в положение "1".

Трос Kick-down (продолжение)



- 11 Демонтируйте маслопровод от клапанной коробки (турбо) с помощью инструмента 8791360. Будьте осторожны с O-образными кольцами!
- 12 Демонтируйте клапанную коробку.

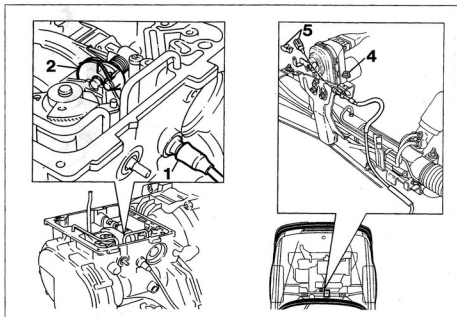
Трос Kick-down (продолжение)



- 13 Снимите зажим и высвободите трос от рычага мотора троса KD.
- 14 Снимите гайку крепления троса с оболочкой к мотору.
- 15 Высвободите трос с оболочкой из крепления, сначала потянув его вверх, а затем отсоединив его в нижнем краю.
- 16 Снимите трос с кулачка заслонки, высвободите наконечник троса и отсоедините оболочку троса от корпуса коробки передач.

Будьте осторожны с резиновым уплотнением на креплении оболочки троса.

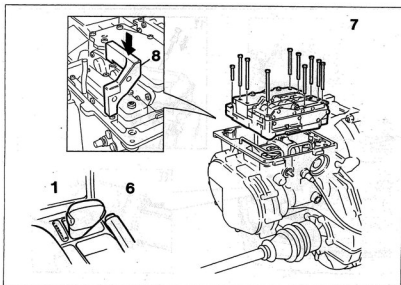
Трос Kick-down (продолжение)



Монтаж

- 1 Смажьте кольцо оболочки троса и смонтируйте трос с оболочкой к корпусу коробки передач.
- 2 Зафиксируйте наконечник троса на кулачке заслонки и поместите трос в пазу кулачка.
- 3 Зафиксируйте оболочку троса в креплении, закрепив её в нижнем краю, а затем опустив сверху.
- 4 Закрепите трос с оболочкой на креплении мотора, не затягивая гайку.
- 5 Подсоедините трос к рычагу мотора и смонтируйте зажим.

Трос Kick-down (продолжение)



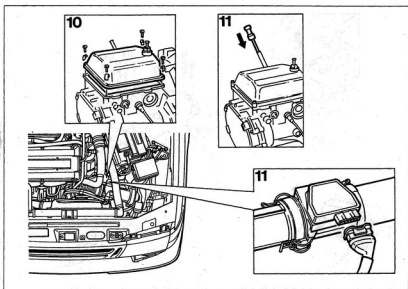
6 Вставьте ползун селектора передач в клапанную коробку полностью (соответствует положению "1" селектора передач).

7 Смонтируйте клапанную коробку. Расположение винтов см. на рисунке.

Момент затягивания: 7-9 Нм

8 Проверьте состояние О-образных колец, при необходимости замените. Смонтируйте маслопровод в клапанной коробке. Пользуйтесь инструментом 8791360.

Трос Kick-down (продолжение)



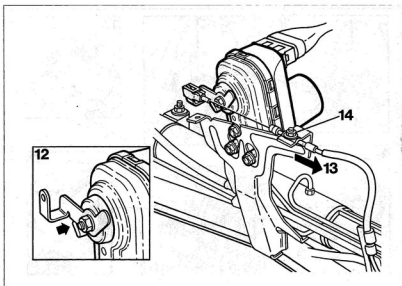
9 Очистите поверхность прилегания крышки клапанной коробки.

10 Очистите поверхность прилегания коробки передач и смонтируйте крышку клапанной коробки с новой прокладкой. Отодвиньте трубу турбодавления при затягивании одного из четырех винтов.

Момент затягивания: 6 Нм.

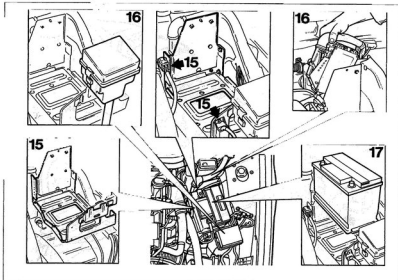
11 Вставьте на место масляный шуп и подсоедините контактный разъем счетчика потока воздуха.

Трос Kick-down (продолжение)



- 12 Следите, чтобы рычаг стоял в полностью "выдвинутом" положении, прилегая к механическому стопору (положение покоя без троса). Такое положение должно сохраняться в пп. 13 и 14.
- 13 Потяните оболочку троса KD мимо положения KD к механическому стопору в коробке передач.
- 14 Зафиксируйте оболочку троса к креплению на консоли мотора. Следите, чтобы вылет троса оставался постоянным!

Трос Kick-down (продолжение)



- 15 Смонтируйте полку аккумулятора, подсоедините кабели к шине и установите на место клеммы кабелей.
- 16 Смонтируйте блок управления ABS и коробку с предохранителями и реле.
Автомобили с Di: Смонтируйте три штепсельных разъема к полке аккумулятора.
- 17 Смонтируйте аккумулятор и подсоедините кабели.
- 18 Откалибруйте мотор привода троса KD с помощью ISAT, см. стр. 173-176.
- 19 Проведите заключительный контроль места работ, проверьте функционирование и герметичность.