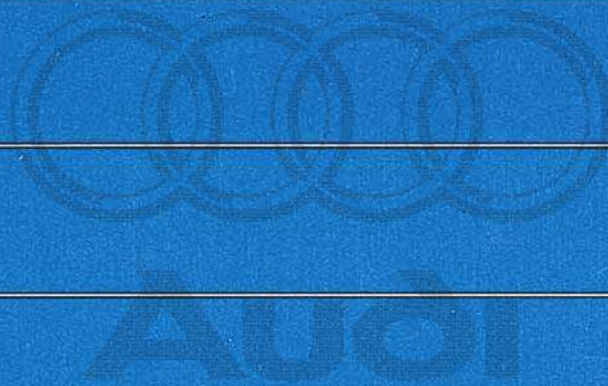


# Motronic im 5 Zyl. 20V Turbomotor.

**Konstruktion und Funktion.**



Urheberrechtlich geschützt. Kopieren für private und gewerbliche Zwecke, auch auszugsweise, ist ohne Genehmigung der Audi AG. Die Audi AG übernimmt keine Garantie hinsichtlich der Richtigkeit der Angaben auf diesem Dokument. Copyright GEF Audi AG.

**Selbststudienprogramm Nr. 111.**



**Kundendienst.**

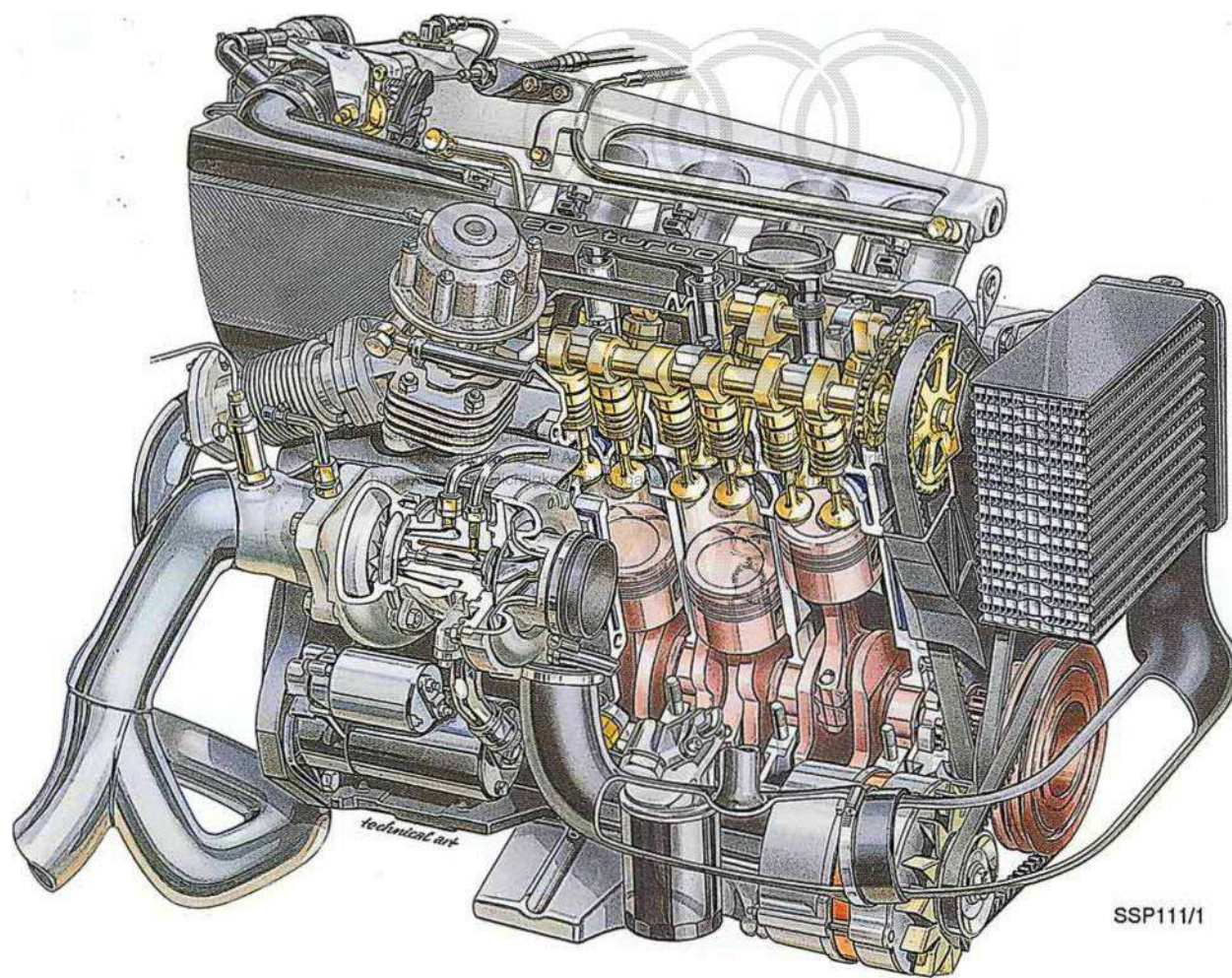
# Пятицилиндровый 20 клапанный турбодвигатель с системой Motronic

, образовавшийся между предыдущими вариантами пятицилиндровой серии и Audi V8, двигателем топовой модели.

















Основой для этой новой разработки послужил 20-клапанный пятицилиндровый двигатель Audi Sport quattro .

Полностью электронная система управления двигателем MOTRONIC с лямбда-технологией в сочетании с двумя каталитическими нейтрализаторами обеспечивает соответствие нормам США по выбросам.

Обладая максимальной мощностью 162 кВт (220 л.с.) при рабочем объеме 2,2 литра и относительно низкой частоте вращения двигателя 5700 об/мин, он сочетает в себе спортивные качества с крутящим



# Содержание

-  Audi 200 quattro 20V
-  Пятицилиндровый 20-клапанный турбодвигатель
-  Общий обзор Motronic
-  Мотроник
-  Система «обучения» – адаптация
-  Обзор системы
-  Датчики, исполнительные механизмы, дополнительные сигналы
-  Топливная система
-  Система вентиляции резервуара
-  Регулирование давления наддува, отключение турбокомпрессора
-  Стабилизация холостого хода
-  Контроль детонации
-  Блок управления - назначение контактов
-  Блок питания Motronic
-  План функций
-  Самодиагностика

Точные инструкции по проверке, регулировке и ремонту  
можно найти в руководстве по ремонту Audi 100 1983 ► /Audi 200 1984 ► .

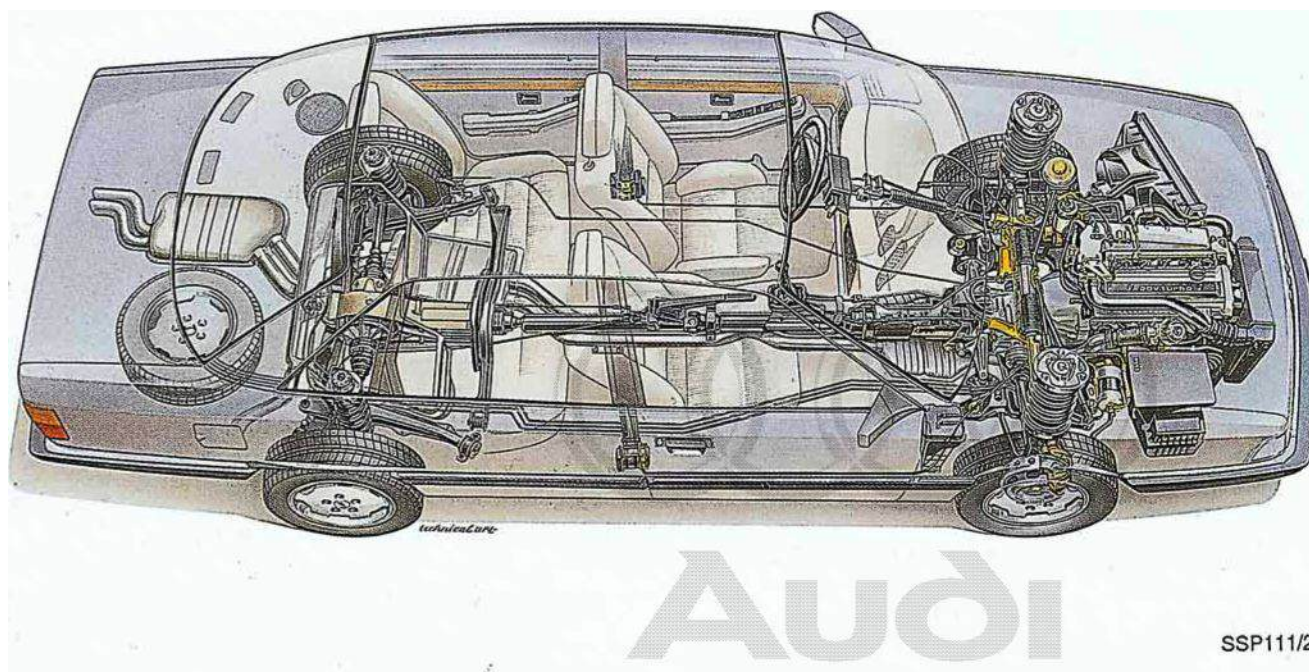
# Audi 200 quattro 20V

Новый Audi 200 quattro 20V представляет собой комплексное предложение, как в кузове седан, так и в кузове Avant

. Благодаря постоянному полному приводу, полностью оцинкованному кузову и исключительно безопасной управляемости

он позиционирует себя как высокотехнологичный автомобиль класса люкс.

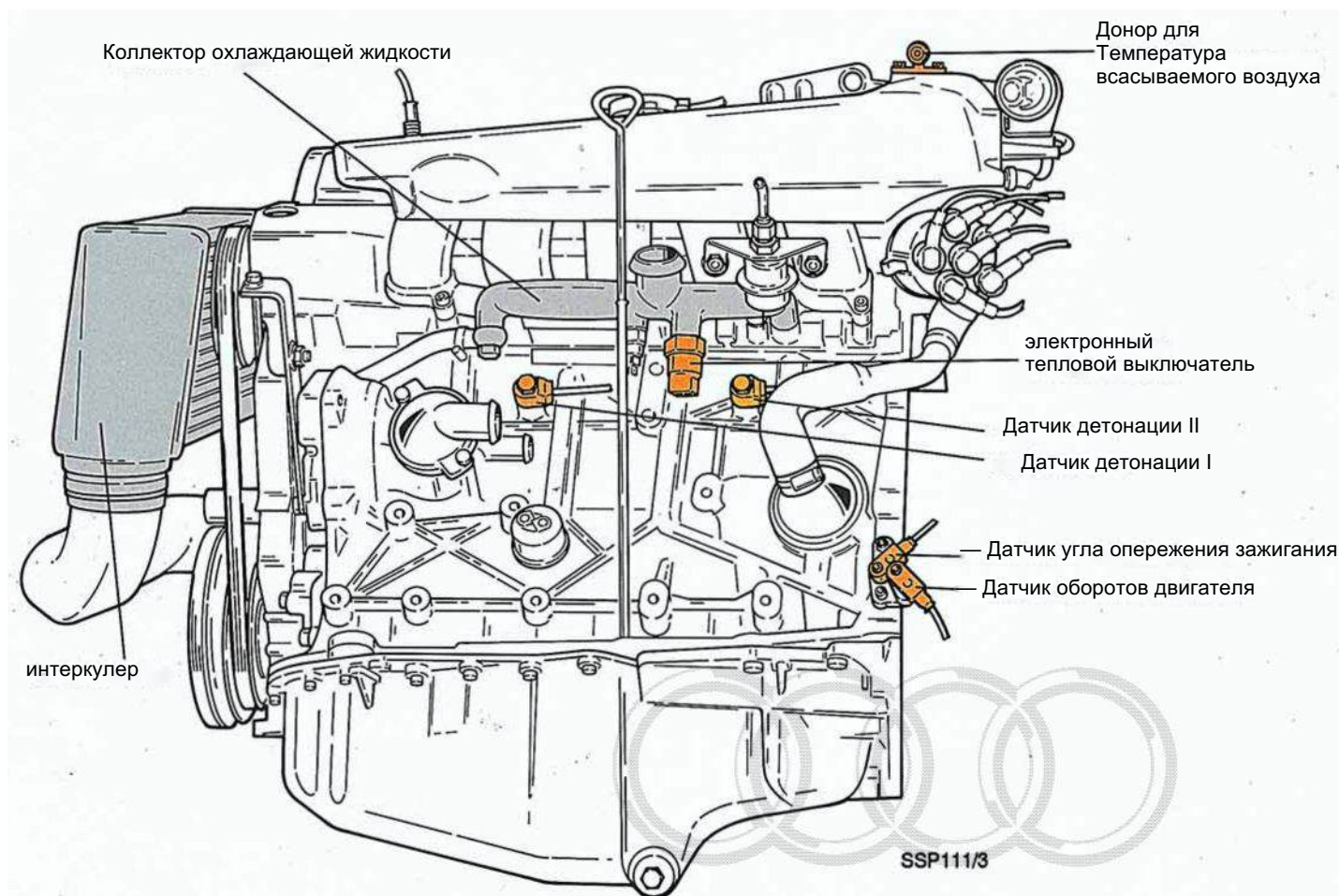
Audi 200 quattro 20V разгоняется от 0 до 100 км/ч за 6,6 секунды и развивает максимальную скорость 242 км/ч. Благодаря таким показателям он входит в число признанных спортивных автомобилей.



# Пятицилиндровый 20-клапанный турбодвигатель

## Цель развития :

Максимум Мощность 162 кВт (220 л.с.) при умеренных оборотах двигателя, максимально возможный крутящий момент на низких оборотах двигателя, отсутствие «турбоямы», низкий расход топлива, очистка выхлопных газов по стандартам США.



## Технические данные:

Тип: 5-цилиндровый рядный двигатель с 4 клапанами на цилиндр и турбонаддувом с промежуточным охлаждением

Объем двигателя: 2226 см<sup>3</sup>

Ход поршня: 86,4 мм

Диаметр ствола: 81,0 мм

Степень сжатия: 9,3

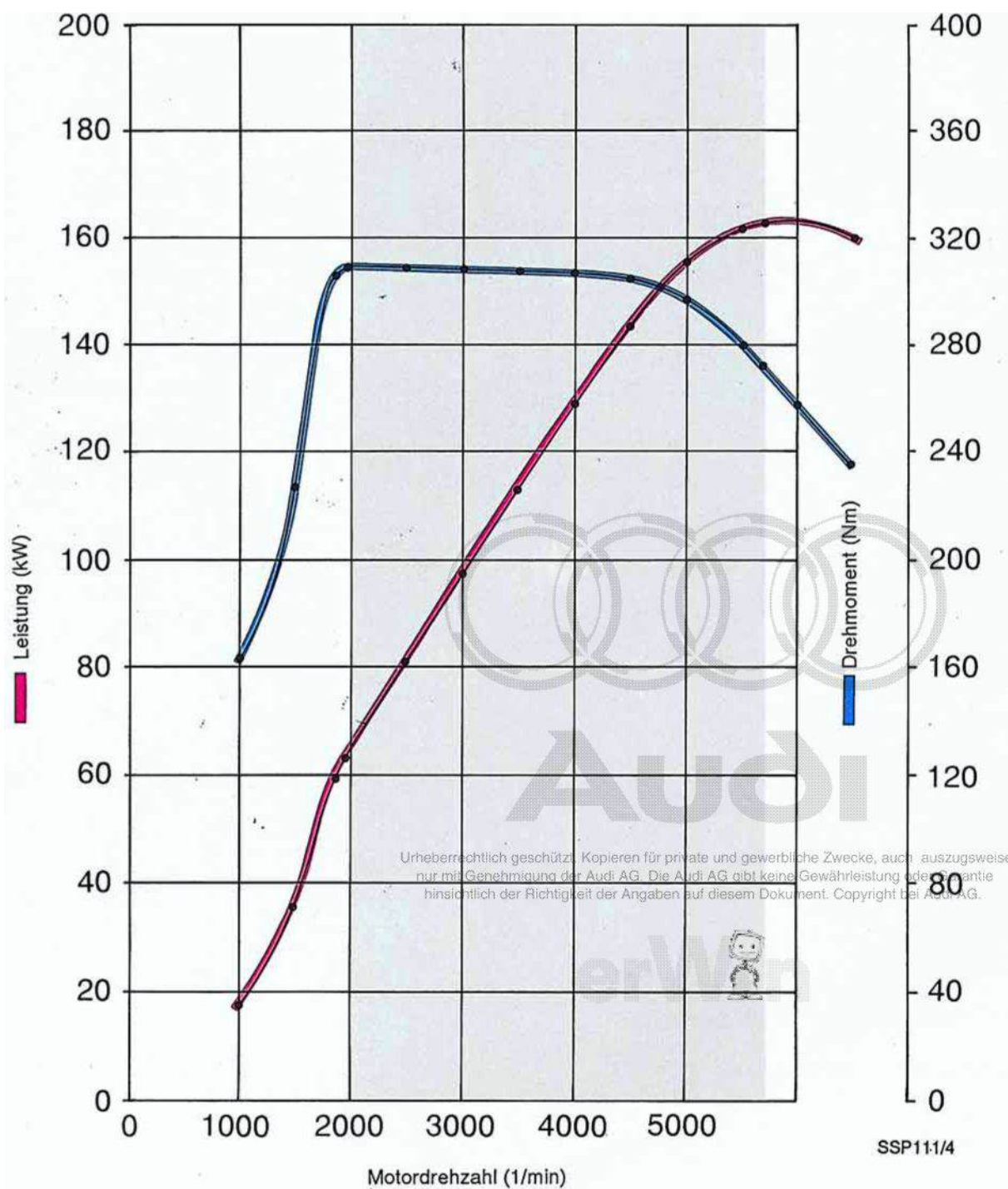
Управление двигателем: Motronic

# Пятицилиндровый 20-клапанный турбодвигатель

## Мощность и крутящий момент

Пятицилиндровый двигатель 20V с турбонаддувом развивает максимальный крутящий момент в 309 Нм при необычайно низкой частоте вращения двигателя 1950 об/мин, а максимальная мощность 162 кВт (220 л.с.) достигается при столь же низкой частоте вращения двигателя всего 5700 об/мин.

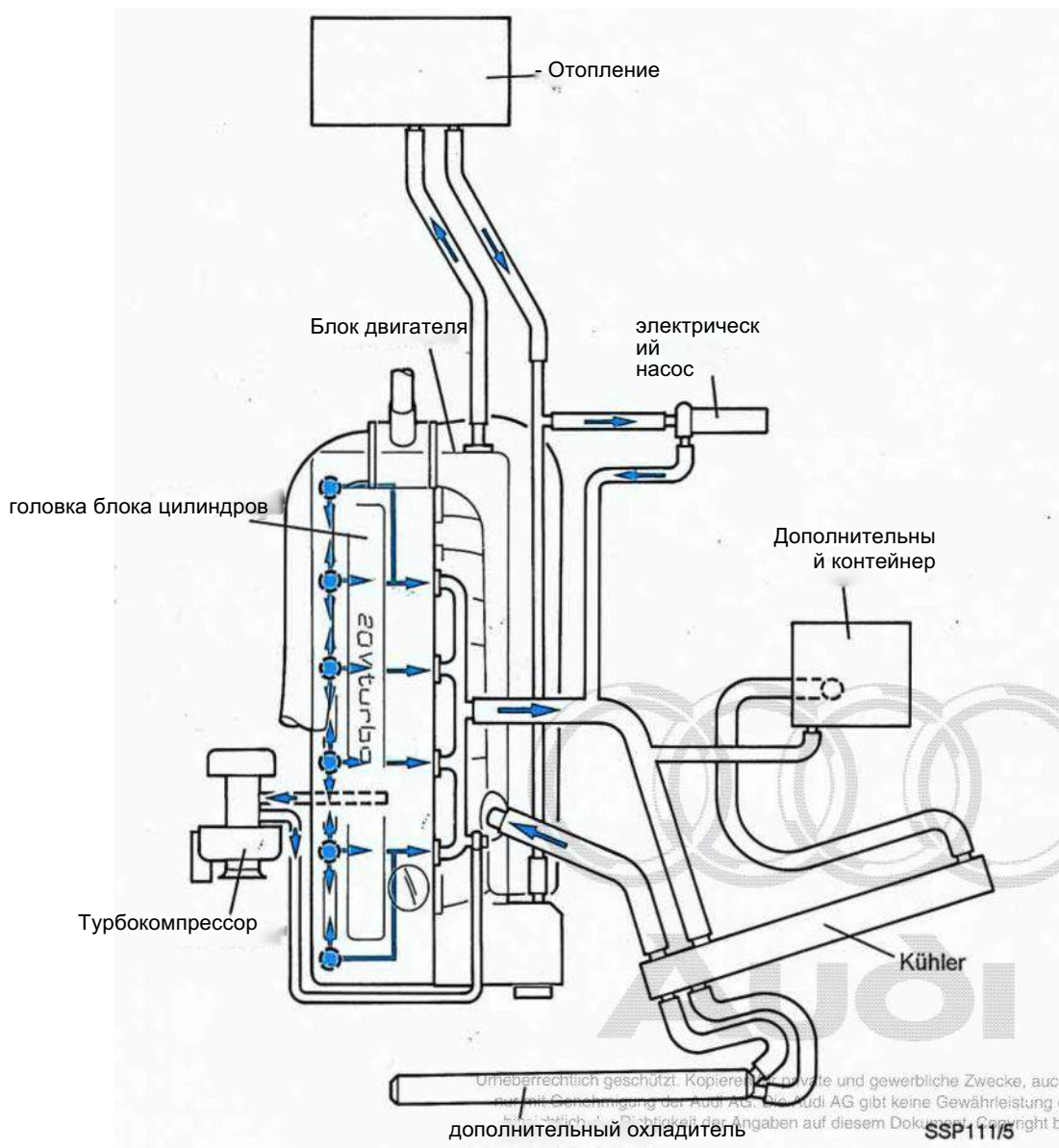
Это обеспечивает очень широкий диапазон рабочих скоростей, что обеспечивает двигателю исключительную тяговую мощность.



## Система охлаждения

### Охлаждение (двигатель):

Новшеством является поперечное охлаждение головки блока цилиндров. Охлаждающая жидкость поступает в легкосплавную головку блока цилиндров со стороны выпуска, протекает через неё поперечно и выходит со стороны впуска. Это обеспечивает равномерное охлаждение всех цилиндров и камер сгорания. Специальные направляющие рёбра в водяных каналах обеспечивают целенаправленное охлаждение горячих точек, таких как седло клапана и область свечей зажигания.



A

Кроме того, каждый поршень снизу омывается масляными форсунками. Выпускные клапаны заполнены натрием.

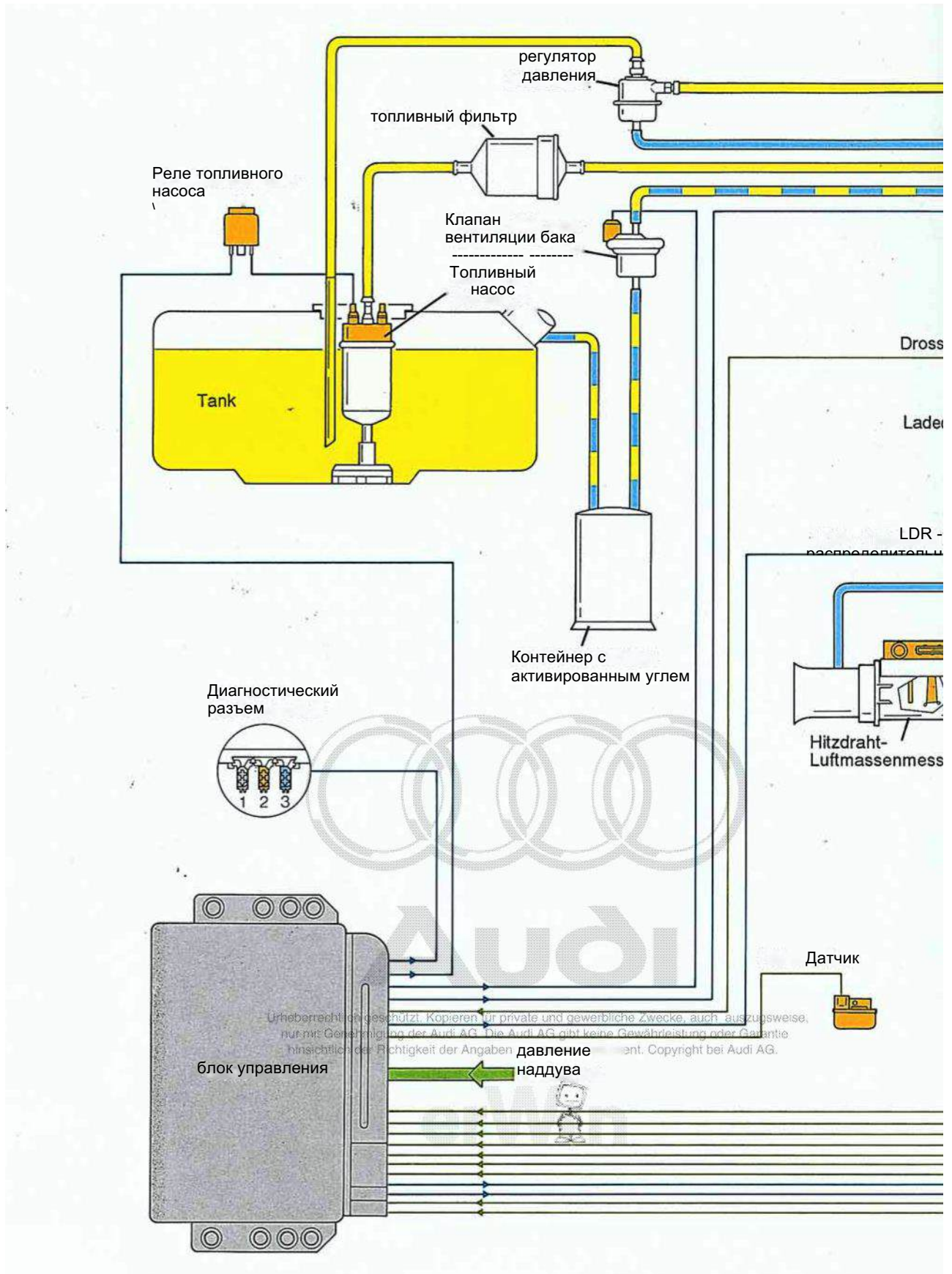
### Охлаждение (наддувочный воздух):

Для охлаждения наддувочного воздуха от турбокомпрессора используется промежуточный охладитель с поперечным потоком

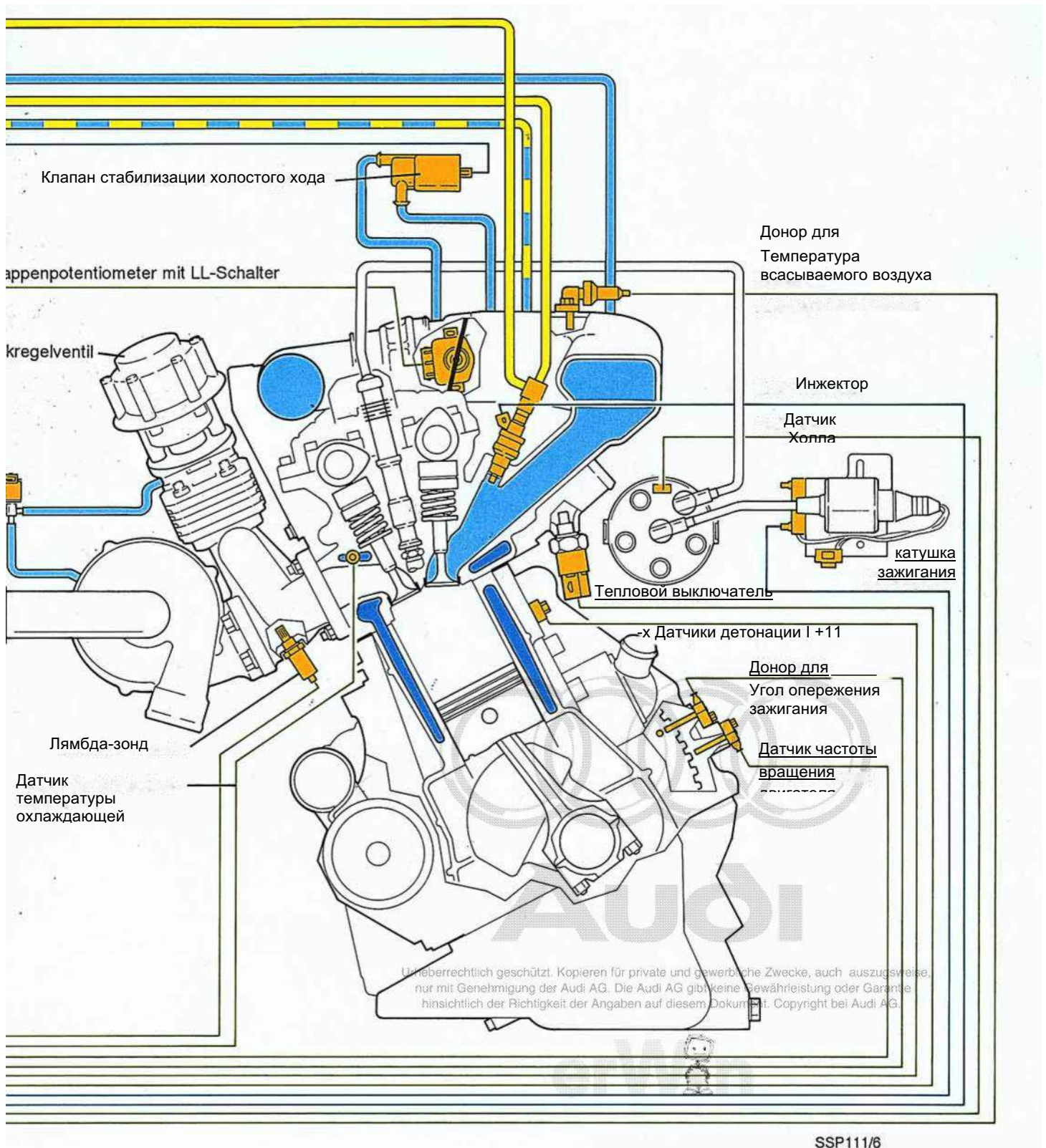
# Общий обзор Motronic

Полное управление двигателем Audi 20V Turbo осуществляется цифровой электронной системой управления двигателем Motronic .

Это система, которая обнаруживает различные электрические сигналы и преобразует их в команды.



Motronic автоматически выполняет базовую регулировку всех оборотов холостого хода.  
 Регулировка с помощью сервисного персонала не требуется.



SSP111/6

# Мотроник

\*

Ключевым компонентом Motronic являются его «обучающиеся» (адаптивные) подсистемы. Благодаря интеллектуальной обратной связи текущие базовые настройки постоянно обновляются, а полученные, улучшенные значения сохраняются в электронной памяти блока управления .

При возникновении неисправности активируется аварийная программа, позволяющая автомобилю самостоятельно доехать до мастерской даже при отсутствии нескольких сигналов . Любые неисправности, возникающие во время поездки , диагностируются, сохраняются в журнале ошибок и устраняются

## Задачи Motronic :

\* адаптивные подсистемы

### Последовательный впрыск

- Базовая настройка через карту
- Стартовый контроль
- Обогащение после запуска
- Обогащение при разминке
- Ускорение обогащения
- Отсечка переполнения
- Ограничитель скорости
- Лямбда-регулирование

### зажигание

- Базовая настройка через карту
- Регулировка угла закрытия
- Коррекция по температуре всасываемого воздуха
- Коррекция разминки
- Стартовый контроль
- Цифровая стабилизация холостого хода\*
- Избирательное управление детонацией в каждом цилиндре

### Регулирование давления наддува

- Контролируется картой
- Поправка на высоту

### Leeraufstabilisierung

- Контролируется картой
- Стартовый контроль
- Предварительный контроль климата

### Вентиляция резервуара

- Контролируется картой \*
- Исправлено с помощью лямбда-регулирования

### Самодиагностика

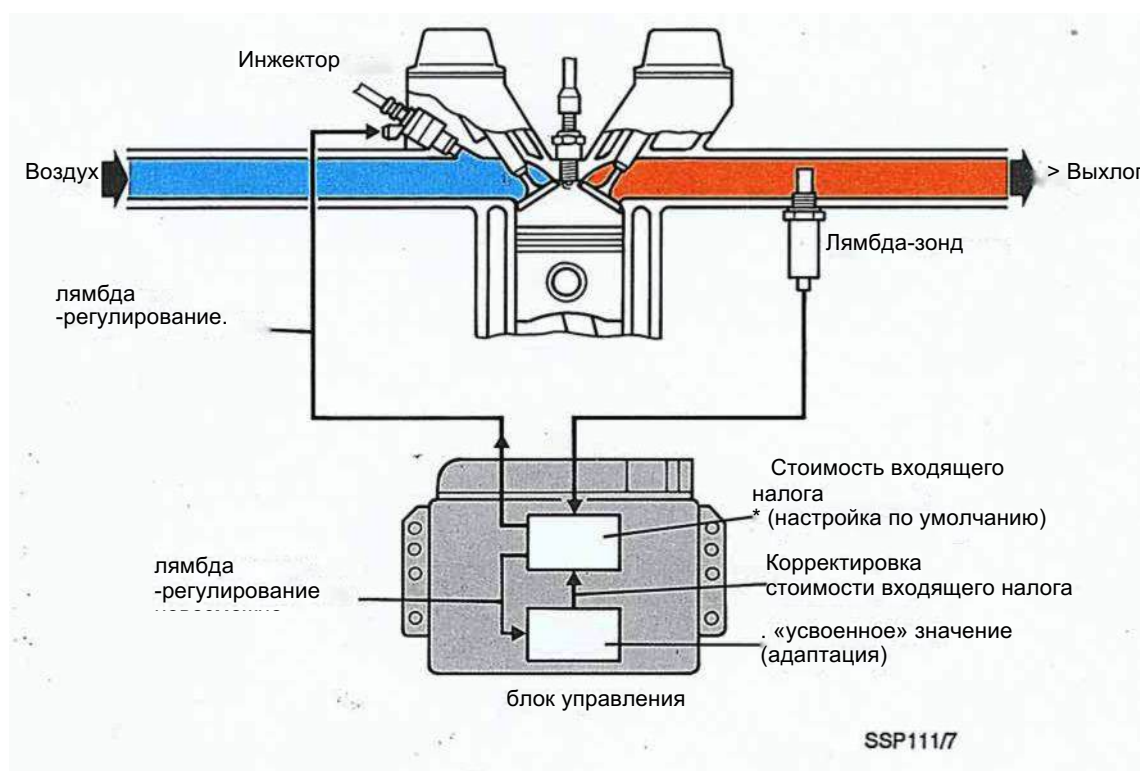
- Мониторинг датчиков
- Мониторинг исполнительных
- Вывод ошибок через считыватель ошибок V. AG 1551..или диодную контрольную лампу VAG 1527
- Диагностика актуаторов

# Система «обучения» –

Адаптивная система — это система, способная заменять сохраненные значения предварительного управления определенными значениями, адаптированными к условиям эксплуатации .

**Примечание:** поэтому настройка Motronic не требуется, и возможность

**Адаптация на примере лямбда-регулирования:**



Блок управления регулирует состав смеси , изменяя количество впрыскиваемого топлива в зависимости от остаточного содержания кислорода (по данным лямбда-зонда) в отработавших газах. Для этого в блоке управления сохраняются значения предварительного регулирования. Например, если лямбда-зонд сообщает о слишком богатой смеси, система лямбда-регулирования обедняет смесь через форсунки (регулируя количество впрыскиваемого топлива). Если при достижении предельного значения смесь остаётся слишком богатой, система «запоминает» новые значения для обеднения смеси . Значение пилотного управления (время впрыска) изменяется, сохраняется в блоке управления и

Адаптивные системы Motronic:

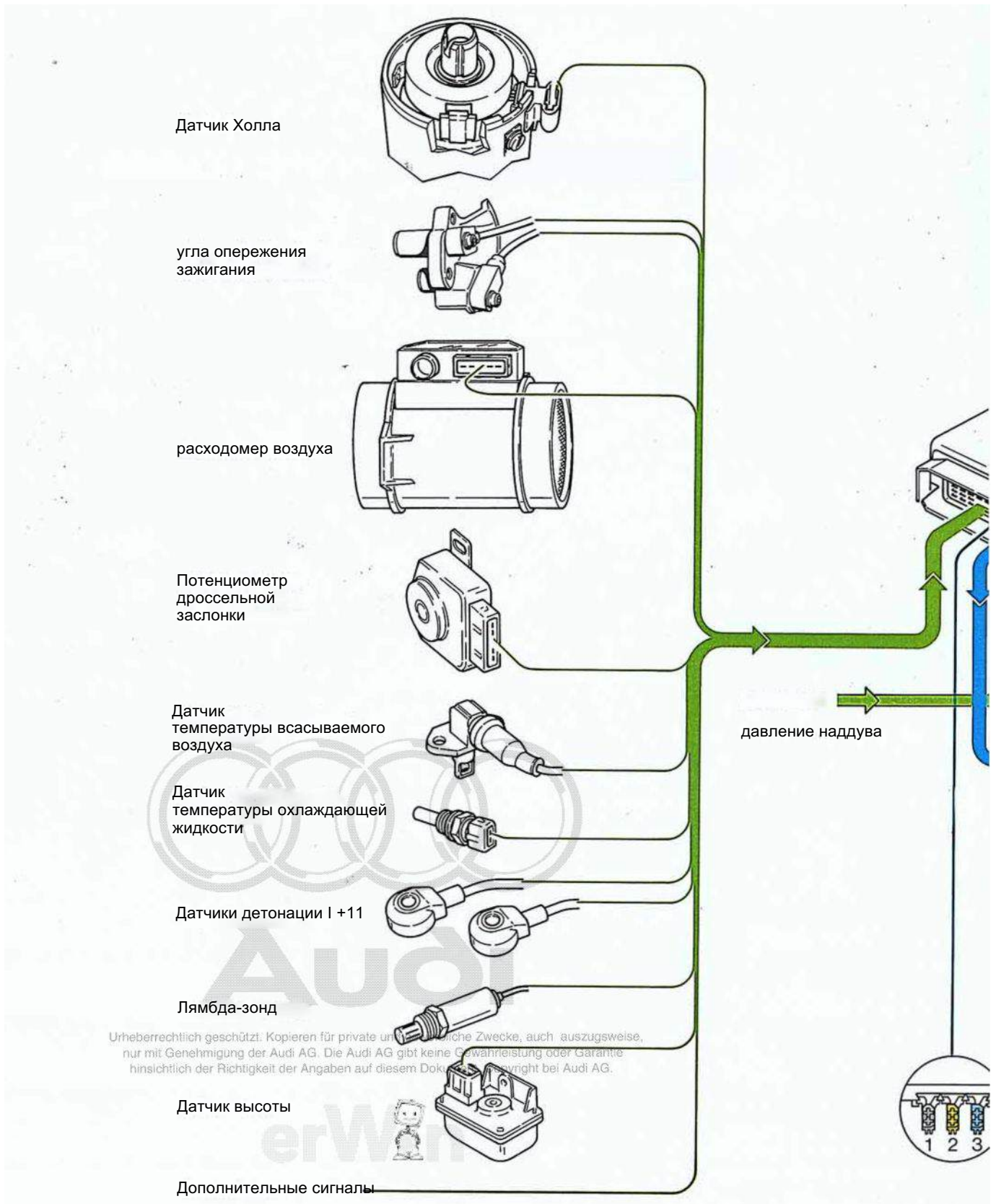
Лямбда-регулирование: компенсирует допуски в топливной системе, Motronic и двигателе и адаптируется к изменяющимся условиям эксплуатации.

Вентиляция бака: предотвращает слишком обогащение смеси, несмотря на высокую скорость промывки канистры с активированным углем .

**Контроль детонации:** автоматически адаптируется к качеству топлива, условиям окружающей среды и состоянию двигателя.

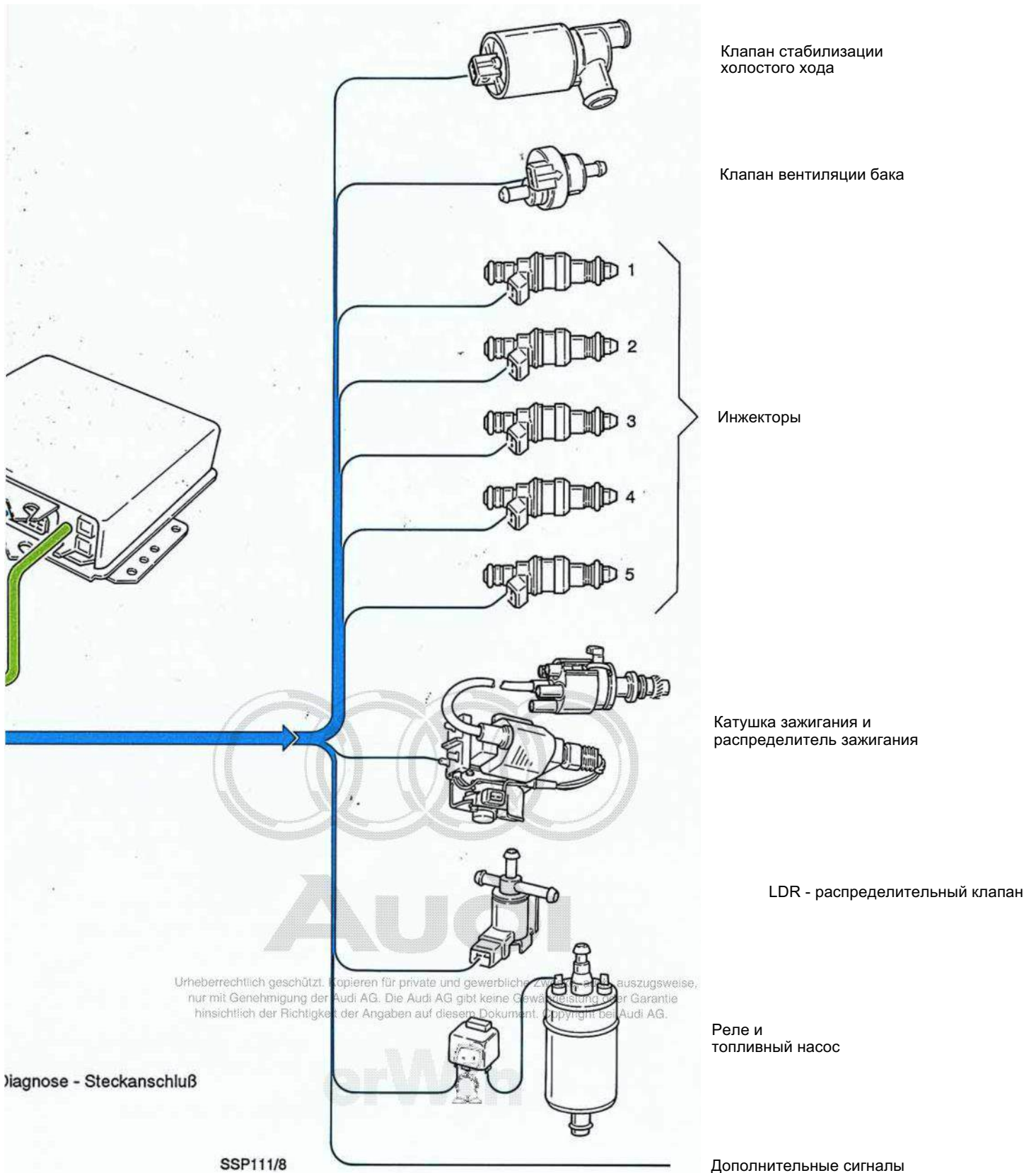
# Обзор системы

Центральный блок Motronic представляет собой полностью цифровой блок управления. Он обрабатывает все входные сигналы от датчиков (источников информации), подавляет помехи и передаёт их в микрокомпьютер блока управления.



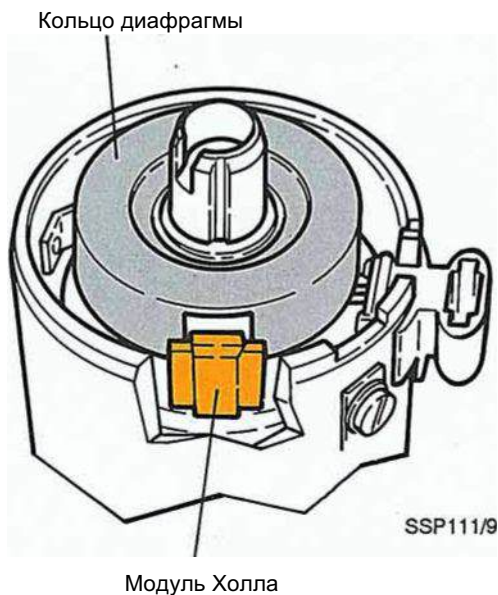
Он рассчитывает выходные сигналы в соответствии с запрограммированными стратегиями управления и регулирования, данными, характерными для конкретного автомобиля, кривыми характеристик и картами. Выходные сигналы подаются на исполнительные механизмы

### Исполнительные механизмы (элементы управления)



# Датчики, исполнительные механизмы, дополнительные сигналы

## Датчик Холла G 40



Датчик Холла расположен в распределителе зажигания и состоит из кольца-диафрагмы и модуля Холла (МК). Кольцо-диафрагма имеет ширину окна Холла 40° и вращается с частотой вращения распределительного вала.

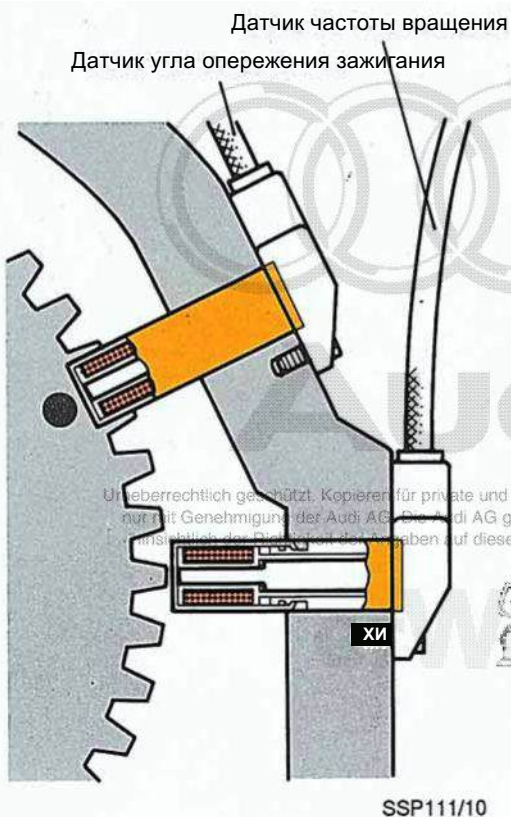
### Использование сигнала:

- Для определения момента впрыска (предположения) и последовательности впрыска, зависящей от последовательности зажигания
- Для обнаружения детонации в каждом цилиндре
- Для инициирования первого зажигания при запуске двигателя совместно с сигналом скорости, когда сигнал датчика Холла и сигнал угла опережения зажигания для первого цилиндра поступают одновременно, т.е. каждые 720° кВт

### Функция замены:

При запуске двигателя сигнал датчика Холла пропадает и двигатель не запускается. работающем двигателе зажигание продолжается по сигналу цилиндра, который рассчитывается внутри двигателя на основе сигнала частоты вращения. Система управления детонацией уменьшает общий угол зажигания на 6°, поскольку сигнал «детонационного сгорания» больше не может быть точно отнесён к отдельному цилиндру.

## Датчик угла опережения зажигания G4 и датчик частоты вращения двигателя G28



Оба датчика имеют одинаковую конструкцию и расположены в общем кронштейне с левой стороны двигателя на зубчатом венце стартера.

Датчик угла опережения зажигания сканирует стальной штифт, запрессованный в заднюю часть маховика (62° до нулевого хода первого цилиндра). Это генерирует импульс переменного напряжения, работающий по принципу индукции, один раз за один оборот коленчатого вала.

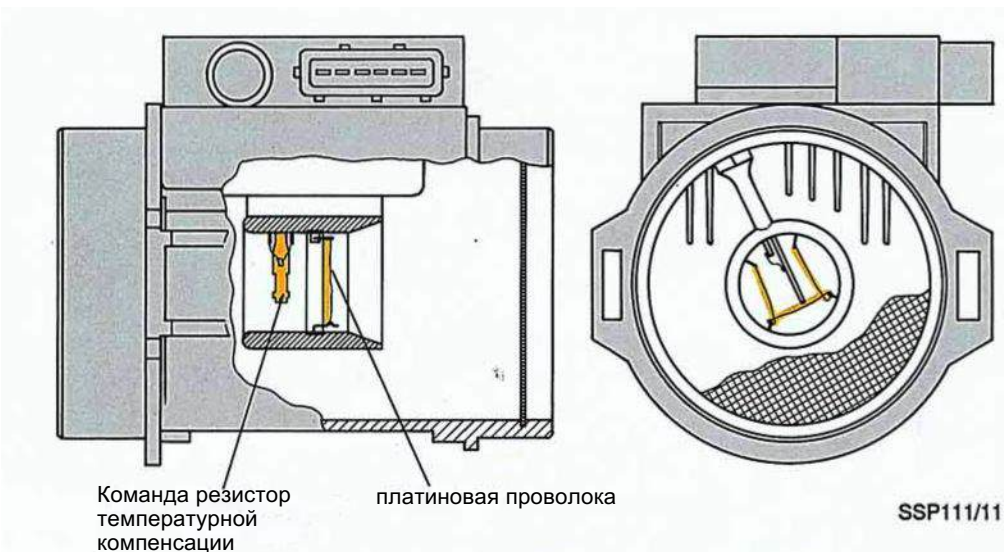
Датчик частоты вращения двигателя сканирует 135 зубцов зубчатого венца стартера, вызывая 135 импульсов переменного напряжения за один оборот коленчатого вала.

### Использование сигнала:

Сигналы угла опережения зажигания и частоты вращения двигателя используются для информирования Motronic о точном угловом положении коленчатого вала и текущей частоте вращения двигателя.

Резервная функция: если один из двух сигналов выходит из строя, двигатель не запустится. Если сигнал опережения зажигания пропадает после запуска двигателя, двигатель продолжает работать, используя сигнал цилиндра, рассчитанный внутри него при запуске двигателя. Альтернативы сигналу скорости нет.

## Термоанемометрический расходомер воздуха G 70



Управляющая электроника в термоанемометрическом расходомере воздуха генерирует сигнал напряжения, который указывает массовый расход воздуха во впускном коллекторе и, следовательно, нагрузку на двигатель.

Датчик расхода воздуха (ДМРВ) с нагреваемой проволокой расположен перед турбокомпрессором и прифланцован к корпусу воздушного фильтра. Дефлектор и дополнительные сотовые решетки предотвращают турбулентность воздушного потока в точке измерения. Датчик масс воздуха работает по принципу постоянного перегрева.

Внутри измерительной секции протянута трапециевидная платиновая проволока диаметром 0,07 мм. Проходящий через неё ток нагрева поступает от управляющей электроники HLM и регулируется ею. Резистор температурной компенсации из тонкопленочной платины, расположенный перед нагревательной проволокой, сообщает управляющей электронике температуру всасываемого воздуха. Ток нагрева регулируется системой управления таким образом, чтобы температура нагревательной проволоки была на 155 °C выше температуры всасываемого воздуха. Таким образом, теплотери нагревательной проволоки, связанные с температурой всасываемого воздуха, зависят только от массового расхода воздуха, а не от температуры воздуха во впускном коллекторе.

Таким образом, ток нагрева является прямой мерой массового расхода воздуха во впускном коллекторе или заряда цилиндра, измеряемого в кг/ч. Поскольку загрязнение поверхности нагреваемой проволоки может исказить выходной сигнал, нагреваемая проволока нагревается электрическим током примерно до 1000 °C в течение одной секунды после остановки двигателя, удаляя таким образом любые загрязнения. Сигнал о выжигании поступает с блока управления. Примечание: Разъем HLM нельзя отсоединять в течение примерно 20 секунд после выключения двигателя.

### Использование сигнала:

Информация о нагрузке является ключевым фактором для системы Motronic

### Функция замены:

При замкнутом датчике холостого хода двигатель работает с углом опережения зажигания холостого хода и заданным расходом воздуха. Момент впрыска корректируется лямбда-регулятором.

При разомкнутом выключателе холостого хода (частичная нагрузка) устанавливается угол зажигания 20° и время впрыска 6 мс.

Лямбда-регулирование обеспечивает узкий диапазон нагрузок, в которых может двигаться транспортное средство.

Если сигнал свободного сгорания отсутствует, адаптивное лямбда-регулирование компенсирует обедненную смесь до предела регулирования.

# Sensoren, Aktoren, Zusatzsignale

## Потенциометр дроссельной заслонки с выключателем холостого хода G69/F60



Использование сигнала:

- Датчик холостого хода

Потенциометр

Положение педали акселератора механически передается на дроссельную заслонку по кабелю. Потенциометр дроссельной заслонки и датчик холостого хода расположены в передней части впускного коллектора. Они размещены в корпусе и приводятся в действие валом дроссельной заслонки.

Датчик холостого хода представляет собой микропереключатель, который переключается со слышимым щелчком при угле открытия примерно  $1,3^\circ$ . Сопротивление потенциометра дроссельной заслонки увеличивается с увеличением угла открытия дроссельной заслонки от  $0^\circ$  до  $86^\circ$ .

В данной системе Motronic отсутствует датчик полного открытия дроссельной заслонки.

Блок управления определяет соотношение нагрузки при полном открытии дроссельной заслонки (нагрузка/обороты). Это необходимо, поскольку из-за управления давлением наддува массовый расход воздуха может значительно меняться на определенной скорости при полностью открытой дроссельной заслонке, например, на большой высоте.

Функции полного открытия дроссельной заслонки адаптированы к этому и не должны регулироваться датчиком полного открытия дроссельной заслонки. На основе сигнала датчика холостого хода блок управления управляет цифровой стабилизацией холостого хода (зажигание), стабилизацией холостого хода (перепуск дроссельной заслонки) и отсечкой режима принудительного холостого хода.

- Потенциометр дроссельной заслонки

Информация о положении дроссельной заслонки используется только для управления давлением наддува. Угол поворота дроссельной заслонки является опорным значением для карты давления наддува.

Примечание: Управление давлением наддува осуществляется только при угле поворота дроссельной заслонки более  $35^\circ$ .

Замещающая функция:

- Датчик холостого хода постоянно закрыт или открыт

Управление стабилизацией холостого хода отсутствует. Двигатель работает с пилот-управляемой стабилизацией холостого хода.

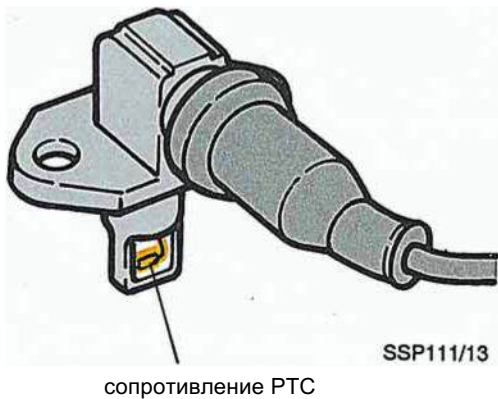
Отсечка режима принудительного холостого хода определяется по сигналу датчика расхода воздуха.

- Потенциометр дроссельной заслонки

Управление давлением наддува отсутствует. Механическое управление давлением наддува осуществляется клапаном регулирования давления наддува.

## Датчик температуры всасываемого воздуха G 42

Датчик температуры всасываемого воздуха расположен на впускном коллекторе за дроссельной заслонкой. Он обладает термисторными характеристиками (позистором), то есть его электрическое сопротивление увеличивается с ростом температуры всасываемого воздуха. Информация о температуре всасываемого воздуха необходима для работы системы управления детонацией. Одновременно он служит резервной переменной в случае выхода из строя датчика температуры охлаждающей жидкости.



### Использование сигнала:

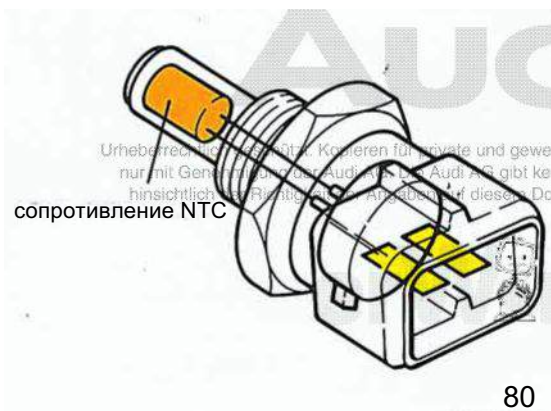
- зажигание  
Момент зажигания рассчитывается на основе текущей температуры всасываемого воздуха . скорректировано .
- Регулирование давления наддува  
Давление наддува уменьшается по мере увеличения температуры всасываемого воздуха .

### Функция замены:

Если самодиагностика обнаруживает короткое замыкание или обрыв цепи , по умолчанию используется значение 40 °С.  
При этом угол опережения зажигания уменьшается.

## Датчик температуры охлаждающей жидкости G 62

Датчик температуры охлаждающей жидкости расположен в задней части головки блока цилиндров. Он обладает отрицательным температурным коэффициентом (термистором), то есть его электрическое сопротивление уменьшается по мере повышения температуры охлаждающей жидкости (температуры двигателя).



### Использование сигнала:

Служит в качестве информации для определения угла зажигания и времени впрыска при запуске, после запуска, прогреве и стабилизации холостого хода.

### Функция замены:

В случае выхода из строя датчика используется сигнал температуры воздуха .  
- Температура воздуха > 0 °С — это  
- Температура воздуха < 0 °С - это  
долго температура всасываемого воздуха, затем

# Датчики, исполнительные механизмы, дополнительные сигналы

## Датчик детонации (I) G 61 и датчик детонации (II) G 66



Для контроля процесса сгорания используются два датчика детонации, которые избирательно определяют детонацию в каждом цилиндре. Датчик детонации I контролирует цилиндры 1, 2 и 3, а датчик детонации II — цилиндры 4 и 5. Сигнал датчика Холла используется для определения цилиндра, склонного к детонации. Предел детонации в процессе сгорания топлива в двигателе не является фиксированным значением и зависит от различных условий эксплуатации.

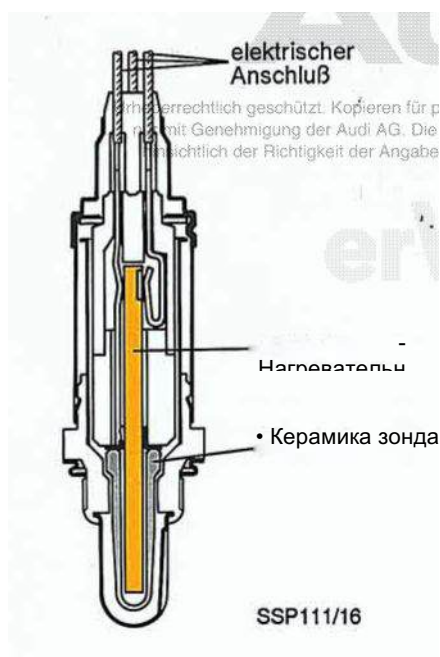
### Использование сигнала:

Угол зажигания соответствующего цилиндра уменьшается, что позволяет установить разный угол зажигания для всех цилиндров.

Если детонация сохраняется, смесь можно обогатить и уменьшить давление наддува.

### Функция замены:

- Датчик детонации I  
Угол зажигания для цилиндров 1, 2 и 3 уменьшен на 6°.
- Датчик детонации II  
Угол зажигания для цилиндров 4 и 5 уменьшен на 6°.



Лямбда-зонд расположен в потоке выхлопных газов за выходом турбины турбокомпрессора.

Он нагревается,

что позволяет ему очень быстро достигать рабочей температуры. Датчик сравнивает остаточное содержание кислорода в потоке выхлопных газов с содержанием кислорода в окружающем воздухе и, таким образом, выдаёт сигнал о текущем составе смеси для блока управления.

### ■. «Использование сигнала:

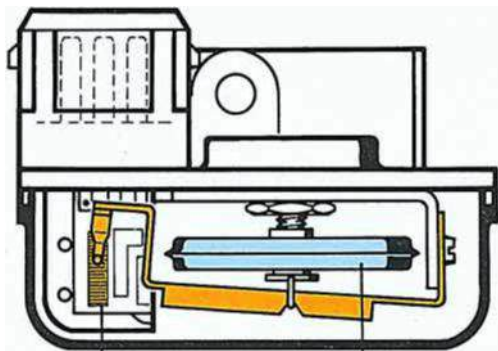
На холостом ходу и при частичной нагрузке смесь регулируется до лямбда = 1, чтобы обеспечить работу каталитического нейтрализатора.

Адаптивное лямбда-регулирование адаптирует базовое время впрыска к изменениям в компонентах, таких как датчики, регуляторы давления или инжекторные клапаны, а также к изменяющимся условиям эксплуатации.

### Функция замены:

Двигатель работает с базовым временем впрыска, адаптированным до момента возникновения неисправности.

## Датчик высоты F 96



трек сопротивления      Высота может

Датчик высоты расположен в пространстве для ног переднего левого сиденья за крышкой на стойке А. При изменении давления воздуха датчик барометра перемещает скользящий контакт по дорожке сопротивления, передавая блоку управления сигнал текущего давления воздуха .

### Использование сигнала:

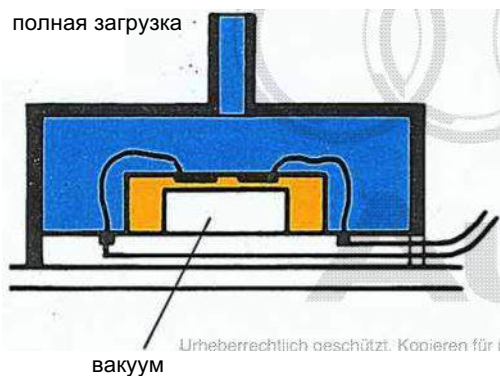
Сигнал используется исключительно для управления давлением наддува .

На высоте более 1000 метров целевое давление наддува непрерывно снижается с увеличением высоты, чтобы избежать перегрузки турбокомпрессора (максимальная скорость 155 000 об/мин).

### Функция замены:

В качестве замещающего значения принимается высота 4000 метров . Таким образом, целевое давление наддува снижается до минимального значения .

## Датчик давления во впускном коллекторе G 71 (датчик давления)



полная загрузка

вакуум

Датчик давления интегрирован в блок управления и получает давление во впускном коллекторе по шлангу . Он измеряет давление во впускном коллекторе относительно вакуума в замкнутом контуре и, таким образом, является манометром абсолютного давления. Датчик давления преобразует измеряемую величину, «давление наддува», в электрический сигнал, который затем обрабатывается в блоке управления.

**Примечание:** Датчик давления не подлежит замене и проверке с помощью стандартного оборудования автомастерской. Проверка датчика давления выполняется

Для управления давлением наддува измеренное давление во впускном коллекторе является текущим фактическим значением давления наддува. Заданное значение давления наддува хранится в карте давления наддува и зависит от частоты вращения двигателя и угла открытия дроссельной заслонки.

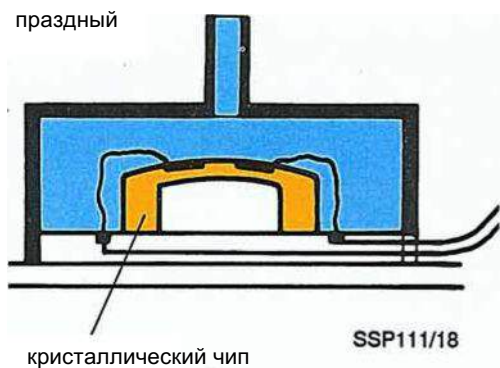
### Функция замены:

Самодиагностика блока управления обнаруживает неисправность, если в течение более 10 секунд

когда дроссельная заслонка закрыта, измеренное давление наддува превышает разумное , запрограммированное значение,

или когда дроссельная заслонка широко открыта, измеренное давление наддува падает ниже разумного , запрограммированного значения.

Регулировка давления наддува отключена, и давление наддува регулируется только в соответствии с конструкцией пружины и атмосферным давлением в клапане регулирования давления наддува.



пустой

кристаллический чип

SSP111/18

# Датчики, исполнительные механизмы, Дополнительные сигналы

## Дополнительный сигнал: Электронный термовыключатель F 76



Электронный термовыключатель ввинчивается в водяной штуцер головки блока цилиндров. В его корпусе находится резистор с отрицательным температурным коэффициентом (термистор) и электронная схема оценки температуры охлаждающей жидкости (температуры двигателя).

### Использование сигнала:

Если температура охлаждающей жидкости (температура двигателя) выше 119 °С, давление наддува уменьшается.

Дополнительный сигнал используется для указателя температуры охлаждающей жидкости, контрольной лампы температуры двигателя и кондиционера.

### Функция замены:

Функция замены отсутствует.

## Дополнительный сигнал: Компрессор кондиционера

Блок управления определяет работу компрессора по сигналу от компрессора кондиционера.

Контакт 40  
на блоке

### Использование сигнала:

значение пилотного управления для стабилизации оборотов холостого хода

. Это компенсирует падение оборотов при запуске компрессора.

### Функция замены:

Функция замены отсутствует.

## Дополнительный сигнал: Блок управления и индикации системы кондиционирования воздуха

При достижении определенного уровня производительности кондиционера, т.е. нагрузки на двигатель, блок управления получает информацию о необходимости увеличения скорости.

Контакт 41  
на блоке

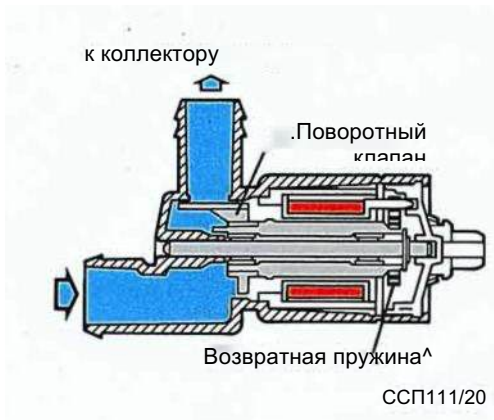
### Использование сигнала:

значение пилотного управления для стабилизации холостого хода.

### Функция замены:

Стабилизация холостого хода достигается за счет частоты вращения двигателя.

## Клапан стабилизации холостого хода N 71



Клапан стабилизации холостого хода, представляющий собой однокатушечный поворотный привод, расположен в перепускном канале дроссельной заслонки и действует как «регулируемый перепускной винт». В зависимости от управляющего сигнала от блока управления клапан пропускает больше или меньше воздуха через перепускной канал дроссельной заслонки.

### Задача:

Он стабилизирует частоту вращения холостого хода путем регулировки массового расхода воздуха при закрытой дроссельной заслонке в соответствии с текущей нагрузкой двигателя на заданной целевой частоте вращения холостого хода. Управление запуском:

При запуске двигателя в зависимости от температуры двигателя открывается фиксированное запрограммированное сечение.

### Функция замены:

Двигатель работает на холостом ходу с постоянным расходом воздуха через аварийное сечение обесточенного клапана стабилизации.

## Клапан вентиляции бака N 80



Клапан вентиляции топливного бака расположен за головкой блока цилиндров и открывается во впускную систему двигателя. В зависимости от управляющего сигнала от блока управления, пары топлива, временно хранящиеся в адсорбере с активированным углем, подаются в двигатель для сжигания.

### Задача:

Регулирует количество вентиляционного воздуха из адсорбера с активированным углем во впускной коллектор во время работы двигателя.

### Функция замены:

клапан вентиляции бака остаётся открытым. Встроенный обратный клапан открывается при давлении -20 мбар и регулирует объём воздуха для вентиляции в зависимости от разрежения во впускном коллекторе.

# Датчики, исполнительные механизмы, дополнительные сигналы

## Инжектор 1, 2, 3, 4, 5 - N 30, N 31, N 32, N33, N 83

Каждому цилиндру соответствует форсунка. Она расположена перед впускными клапанами во впускном коллекторе. Форсунки приводятся в действие электромагнитным приводом.

### Задача:

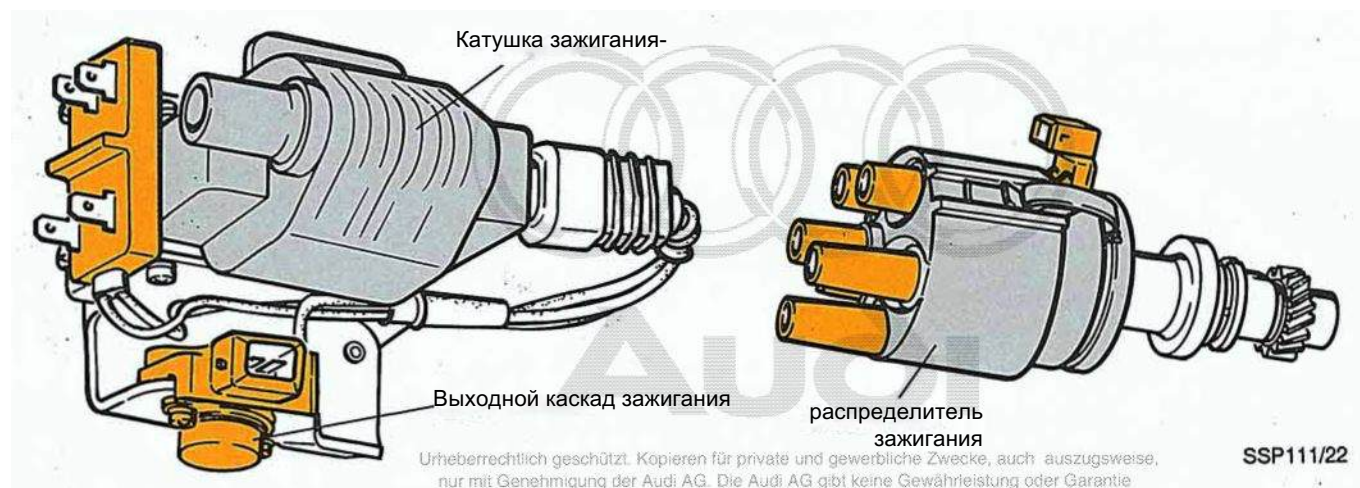
Форсунки открываются и закрываются электрическими импульсами от блока управления.

### Управление запуском:

При запуске двигателя используются фиксированные запрограммированные времена впрыска в зависимости от температуры двигателя.

Функция замены: Функция замены отсутствует.

## Катушка зажигания N с выходным каскадом зажигания N 70 и распределителем зажигания



Катушка зажигания состоит из двух медных обмоток, наложенных друг на друга и намотанных на железный сердечник. После процесса хранения первичная цепь катушки зажигания размыкается, что приводит к возникновению напряжения зажигания во вторичной цепи.

С блока управления подается выходной сигнал на выходной каскад зажигания, который переключает первичный ток катушки зажигания и, таким образом, включает зажигание.

Для уменьшения потерь напряжения выходной каскад зажигания расположен не в блоке управления, а непосредственно на катушке зажигания.

Распределитель зажигания прифланцован к головке блока цилиндров и приводится в движение распределительным валом. Ротор распределителя распределяет высокое напряжение по отдельным свечам зажигания.

### Задача:

Сигнал зажигания для всех цилиндров.

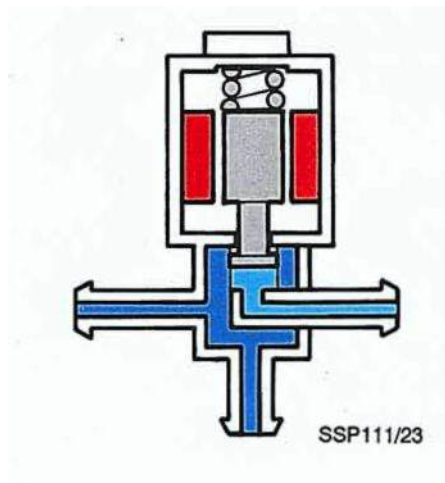
### Управление запуском:

При запуске двигателя используются фиксированные углы зажигания в зависимости от температуры двигателя.

### Функция замены:

Функция замены отсутствует.

## Клапан регулирования давления наддува N 75



Регулятор времени LDR расположен в шланговой линии от компрессора турбокомпрессора к нижней камере клапана регулирования давления наддува .

Управляющее давление, снимаемое с компрессора, может быть только уменьшено, но не увеличено с помощью клапана регулировки давления LDR (редукционного клапана 1).

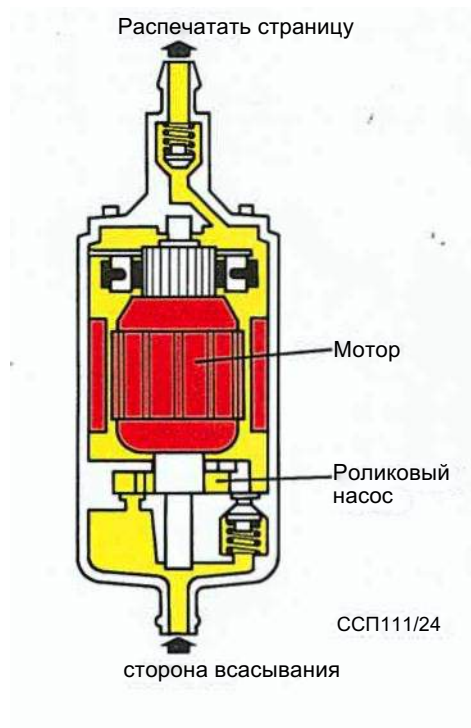
### Задача:

Он регулирует давление наддува в соответствии с картой давления наддува до запрограммированного абсолютного значения.

### Функция замены:

Давление наддува воздействует непосредственно на клапан регулирования давления наддува . Оно регулируется только в зависимости от конструкции пружины и атмосферного давления в клапане регулирования давления наддува.

## и топливный насос



Управляемый реле топливного насоса, электроприводной топливный насос подает топливо к форсункам. Защитная цепь предотвращает подачу топлива при включенном зажигании и неработающем двигателе.

### Задача: \_\_\_\_\_ Q

Выше скорости 25/мин регулирование массы осуществляется блоком управления реле топливного насоса .

### Функция замены:

Функция замены отсутствует.

# Sensoren, Aktoren, Zusatzsignale

## Дополнительный сигнал: тахометр/бортовой компьютер

Блок управления выдает сигнал скорости.

Штифт 6  
на блоке

Задача:

Он служит управляющим сигналом для тахометра и бортового компьютера.

Функция замены:

Функция замены отсутствует.

## Дополнительный сигнал: индикатор давления наддува

Блок управления выдает аналоговый сигнал напряжения.

Контакт 31  
на блоке

Задача:

Он служит управляющим сигналом для отображения давления наддува в бортовом компьютере.

Функция замены:

## Дополнительный сигнал: расход топлива

Блок управления выдает сигнал расхода, рассчитанный непосредственно по времени впрыска.

Контакт 32  
на блоке

Задача:

Он служит в качестве управляющего сигнала для подачи

Функция замены:

Функция замены отсутствует.

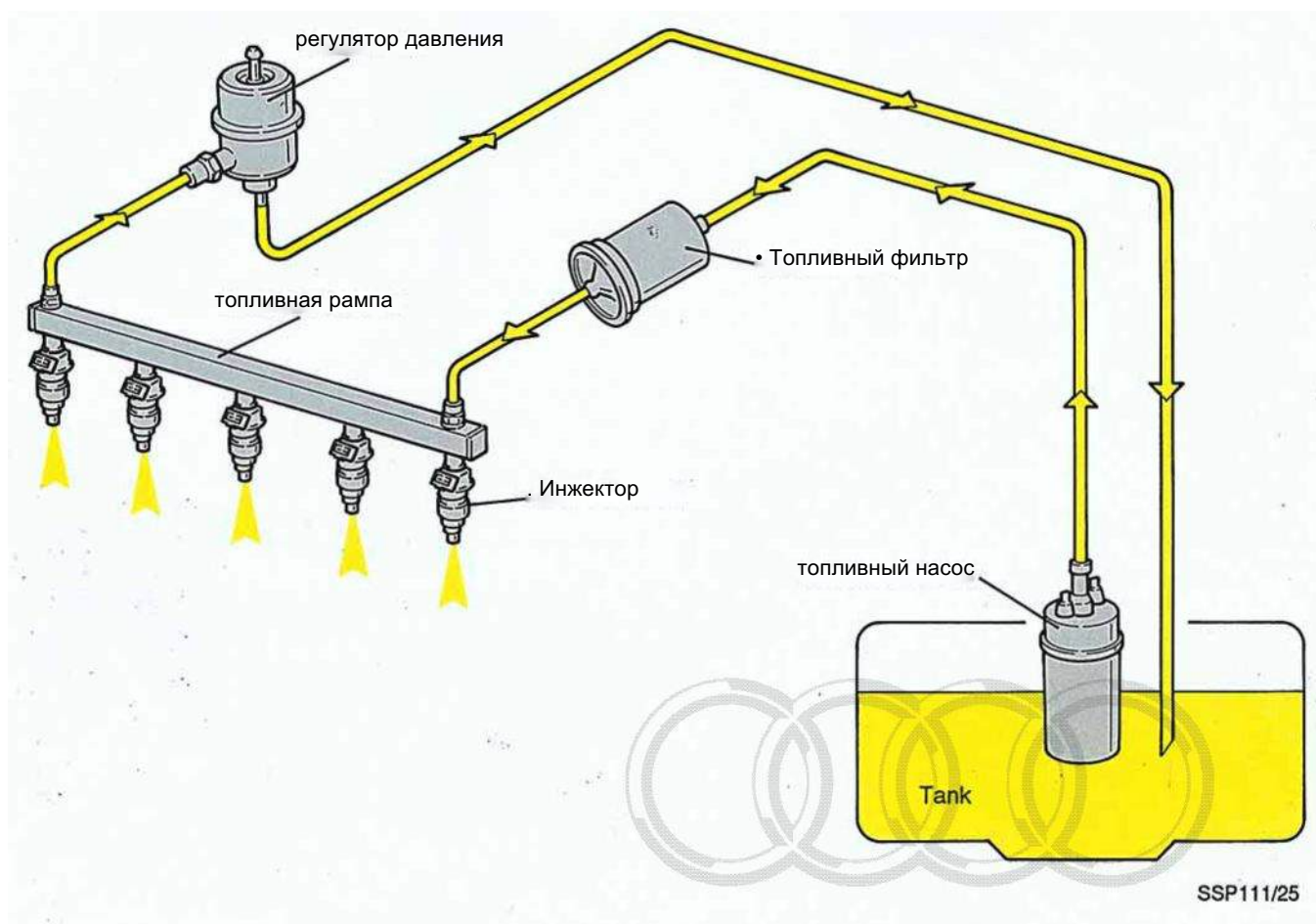
## Дополнительный сигнал: Диагностический разъем

Активируется быстрая передача данных по линиям K и L - диагностика неисправностей с помощью VAG 1551.

После активации выхода мигающего кода на выходе для лампы ошибки выводится стандартизированный четырехзначный мигающий код.

# Топливная система

Топливный насос, расположенный в баке, подаёт топливо через фильтр к форсункам. Топливо возвращается из топливной рампы через регулятор давления в бак. Регулятор давления поддерживает постоянное давление впрыска в форсунки примерно на 3 бар выше давления во впускном коллекторе.



## регулятор давления

Давление во впускном коллекторе влияет на давление топлива через регулятор давления. На холостом ходу давление во впускном коллекторе низкое (отрицательное). Диафрагма регулятора давления втягивается, открывая обратное отверстие. Поэтому давление топлива соответственно низкое.

При полной нагрузке давление во впускном коллекторе высокое (давление наддува). Диафрагма немного перекрывает обратный трубопровод, и давление топлива увеличивается пропорционально давлению во впускном коллекторе. Таким образом, разница между давлением во впускном коллекторе и давлением топлива остаётся постоянной. Колебания давления во впускном коллекторе не влияют на количество впрыскиваемого топлива.

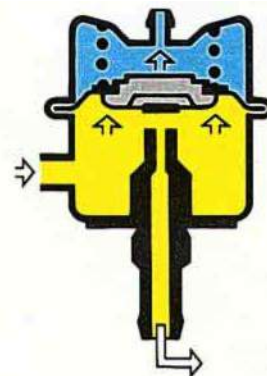
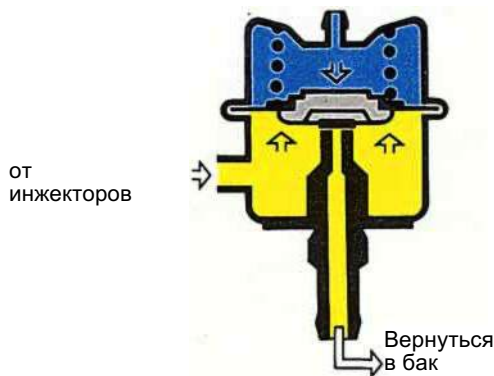
Когда двигатель выключен и топливный насос перестает работать, клапан в регуляторе давления полностью закрывается под действием пружины, так что между регулятором давления и обратным клапаном топливного насоса сохраняется удерживающее давление.

# Топливная система

## регулятор давления

высокое давление во впускном

низкое давление во впускном коллекторе (вакуум)



SSP111/26

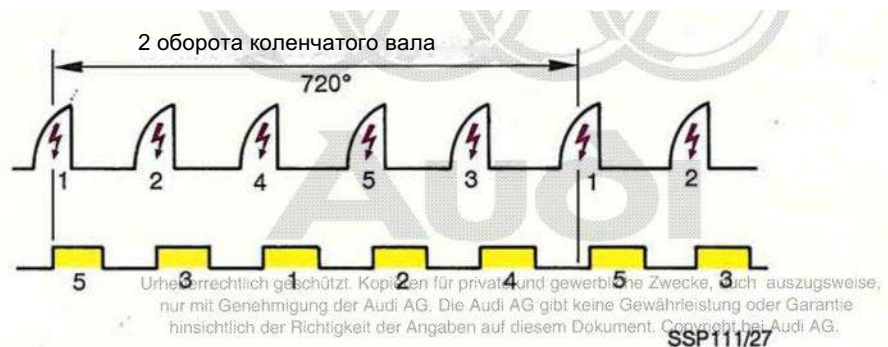
Полный газ

праздный

Измерение расхода топлива осуществляется с использованием карты в соответствии с условиями эксплуатации, такими как холостой ход, частичная или полная нагрузка. Впрыск последовательный, то есть топливо впрыскивается в отдельные цилиндры каждый второй оборот коленчатого вала в соответствии с последовательностью зажигания. Топливо хранится перед впускными клапанами и всасывается в камеру сгорания вместе с воздухом при следующем открытии впускных клапанов. Этот процесс обеспечивает оптимальное сгорание с максимальной эффективностью и низким уровнем загрязняющих веществ.

Порядок работы цилиндров

Последовательность впрыска в цилиндр

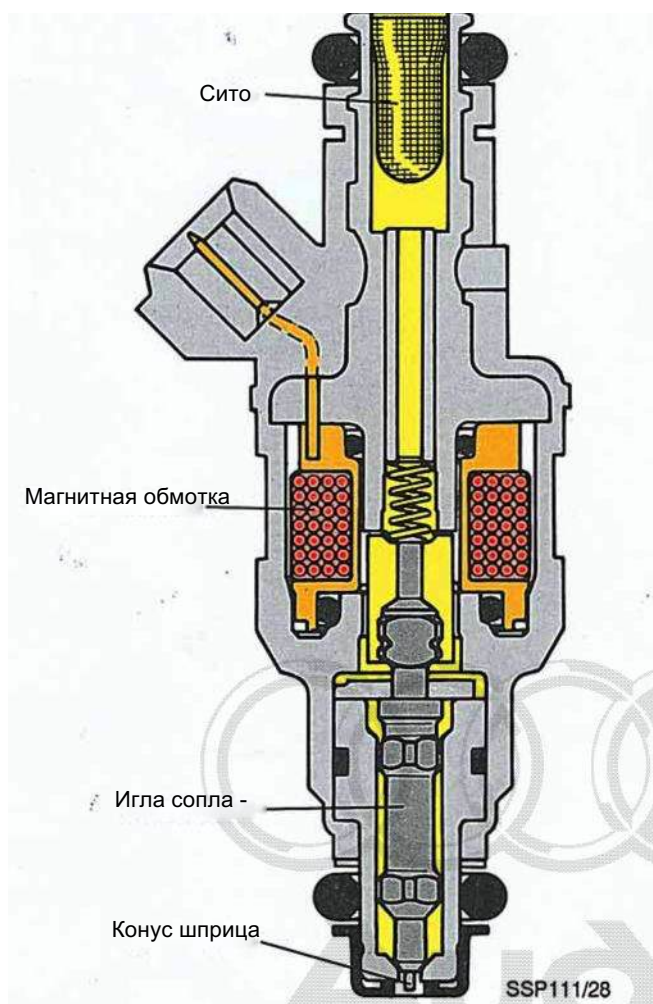


Исключением из последовательного впрыска является обогащение топлива. Оно зависит от нагрузки и частоты вращения двигателя, температуры двигателя и скорости изменения нагрузки. Дополнительное количество впрыскиваемого топлива достигается не только за счет удлинения обычных импульсов впрыска, но и за счет включения отдельных импульсов впрыска («промежуточных впрысков»). При этом угол зажигания корректируется при обогащении смеси при ускорении.

## Инжектор

Клапан форсунки – одноструйный штифтовой распылитель – состоит из корпуса клапана и иглы распылителя с установленным на ней магнитным якорем.

Корпус клапана содержит магнитную обмотку и направляющую для иглы распылителя. При отключении питания магнитной обмотки игла распылителя прижимается к своему уплотнительному седлу на выходе клапана пружиной. Блок управления определяет продолжительность открытия форсунки. При подаче напряжения на соленоид игла распылителя поднимается из седла, позволяя топливу под давлением выходить через прецизионный кольцевой зазор. На переднем конце иглы форсунки установлен шлифованный распылительный штифт для мелкого распыления топлива.

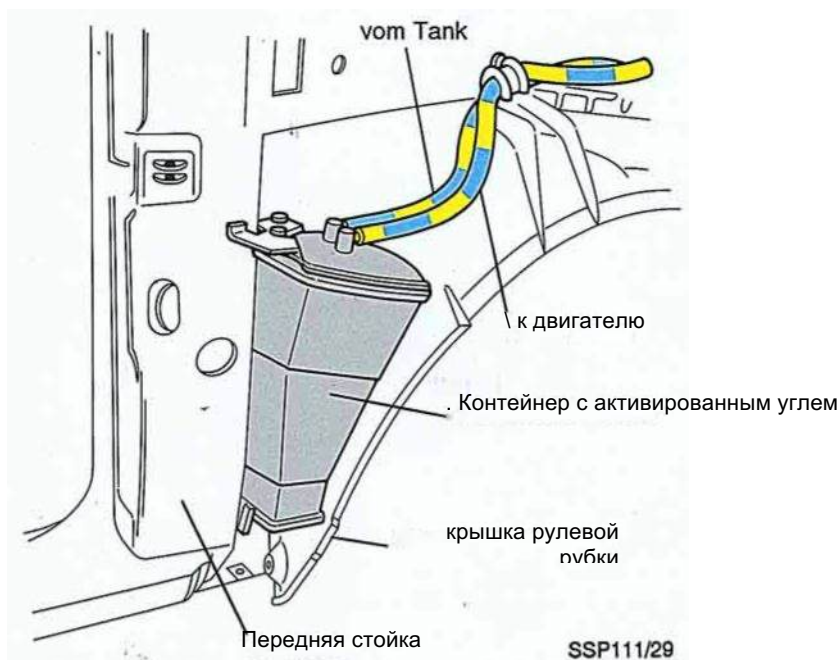


Из-за инерционности компонентов форсунок время срабатывания электромагнитных форсунок зависит от напряжения аккумуляторной батареи\*.

Чтобы компенсировать задержки срабатывания клапанов, блок управления увеличивает время впрыска при падении напряжения аккумуляторной батареи.

# Система вентиляции резервуара

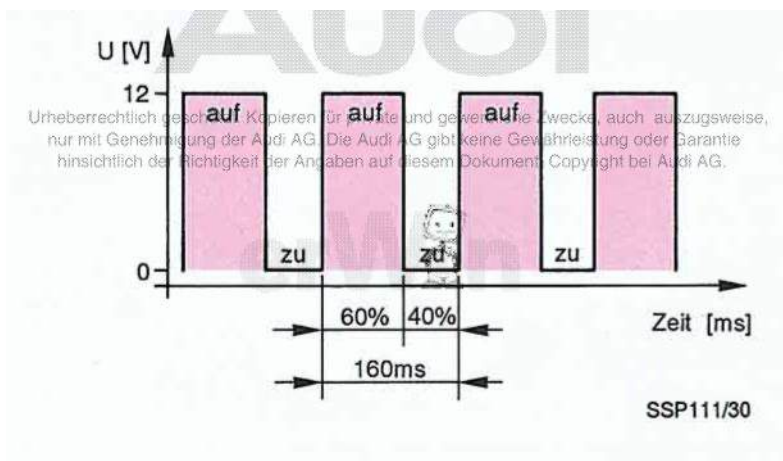
Целью разработки системы вентиляции топливного бака является предотвращение утечки паров топлива в атмосферу и покрытие части потребности двигателя в топливе за счет этой системы. Пары топлива образуются в баке за счёт нагревания бензина или снижения давления окружающей среды (высоты над уровнем моря). Испаряющиеся в баке компоненты топлива временно накапливаются в адсорбере с активированным углем и дозируются в двигатель для сжигания.



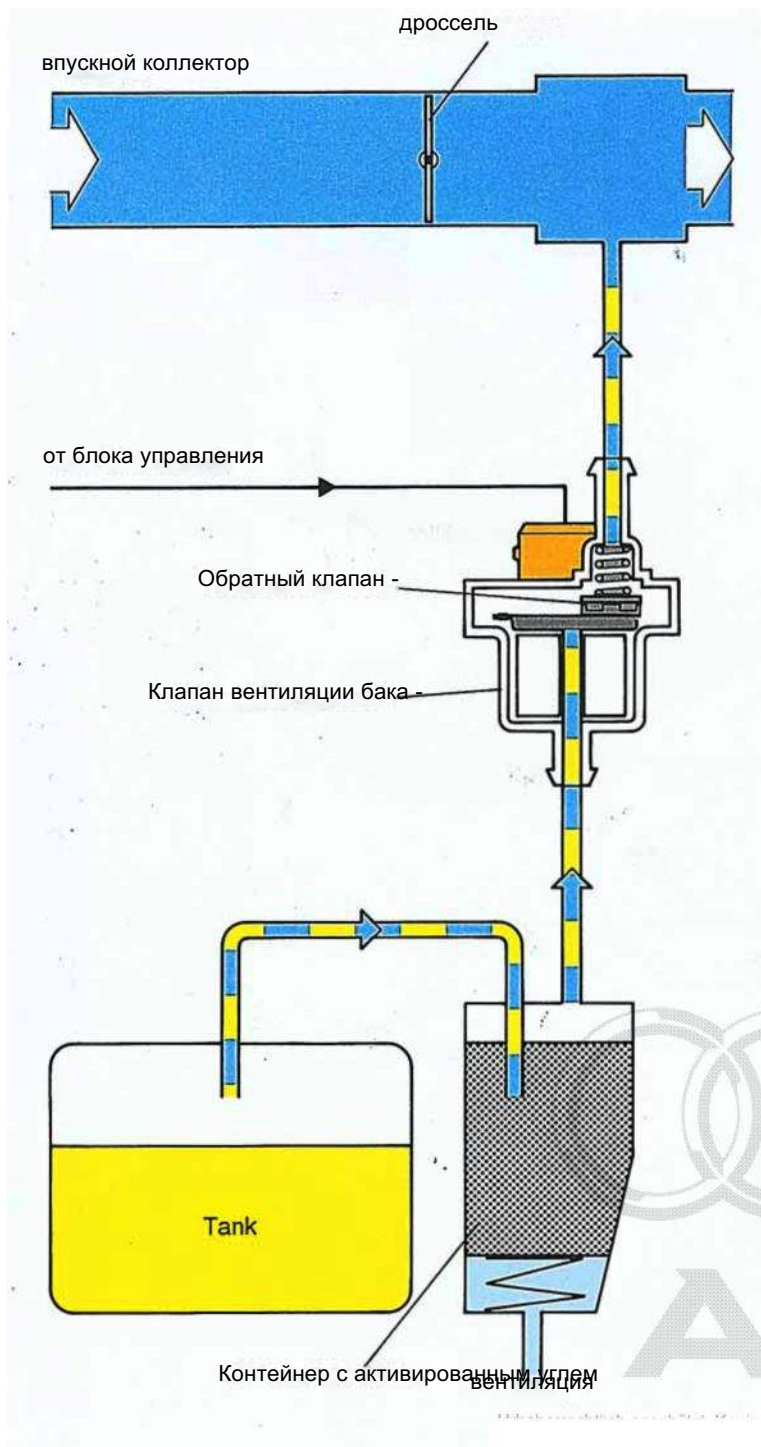
Канистра с активированным углем расположена на стойке А под правым крылом.

открывается или закрывается блоком управления в зависимости от текущего состояния нагрузки двигателя с рабочим циклом 0 - 100% при временном цикле 160 мс .

Пример: рабочий цикл 40%



## Структура системы вентиляции резервуара:



Пары топлива собираются и хранятся в адсорбере с активированным углем через трубопровод. Во время работы воздух пропускается через адсорбер с активированным углем и обогащается парами топлива. В зависимости от рабочего цикла и лямбда-регулирования количество паров топлива поступает в двигатель для сжигания через клапан вентиляции топливного бака. Встроенный обратный клапан открывается при минимальном отрицательном давлении - 20 мбар и закрывает контейнер с активированным углем при остановке двигателя.

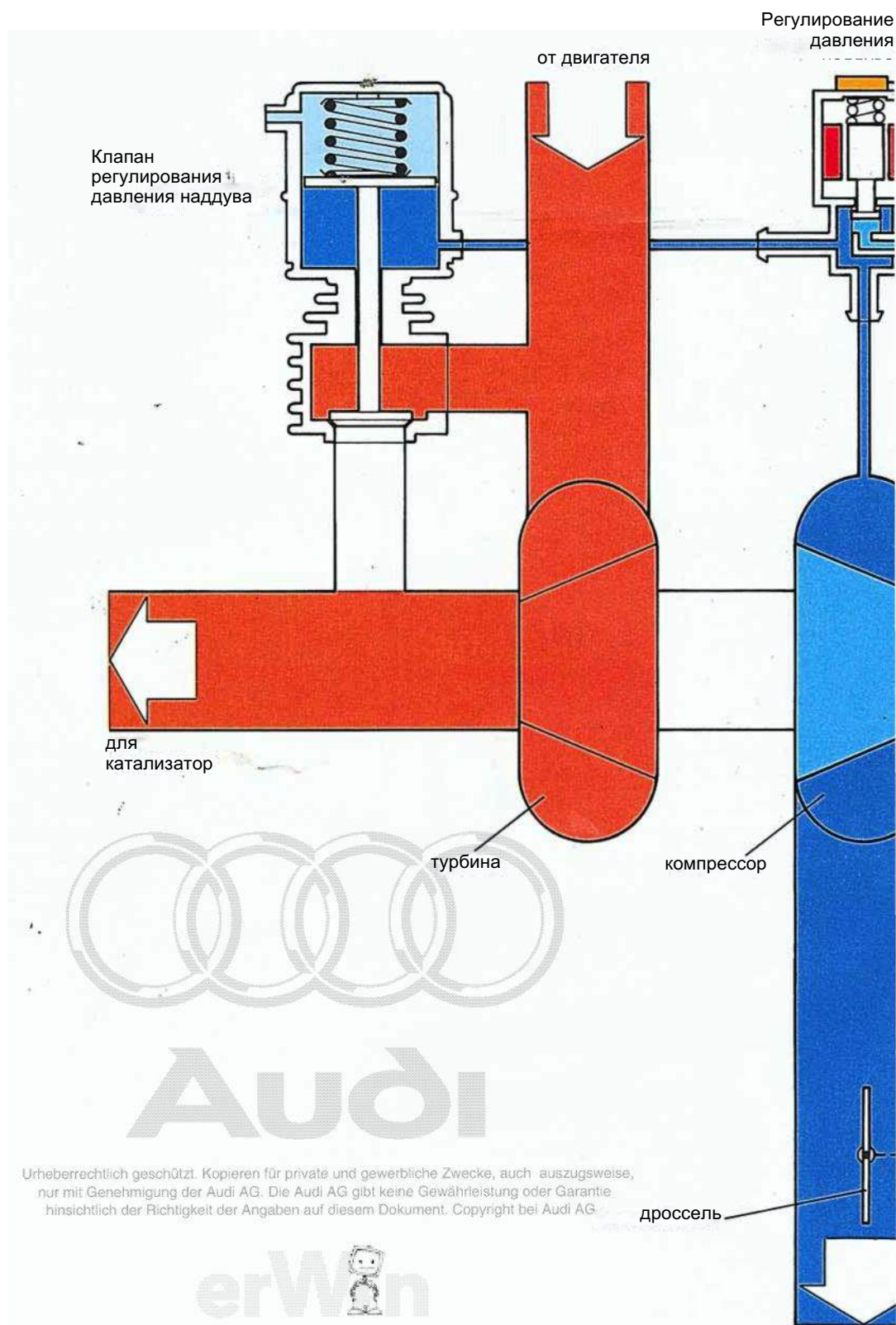
При отключении питания (разрыве линии) клапан вентиляции топливного бака конструктивно полностью открыт. При работающем двигателе обратный клапан открывается, и пары топлива бесконтрольно поступают в двигатель для сгорания.

### Адаптация вентиляции резервуара:

Количество топлива для сгорания рассчитывается на основе количества впрыскиваемого и сбрасываемого из бака топлива и контролируется лямбда-зондом. Это предотвращает переобогащение смеси, несмотря на высокую скорость продувки угольного фильтра.

# Регулирование давления наддува

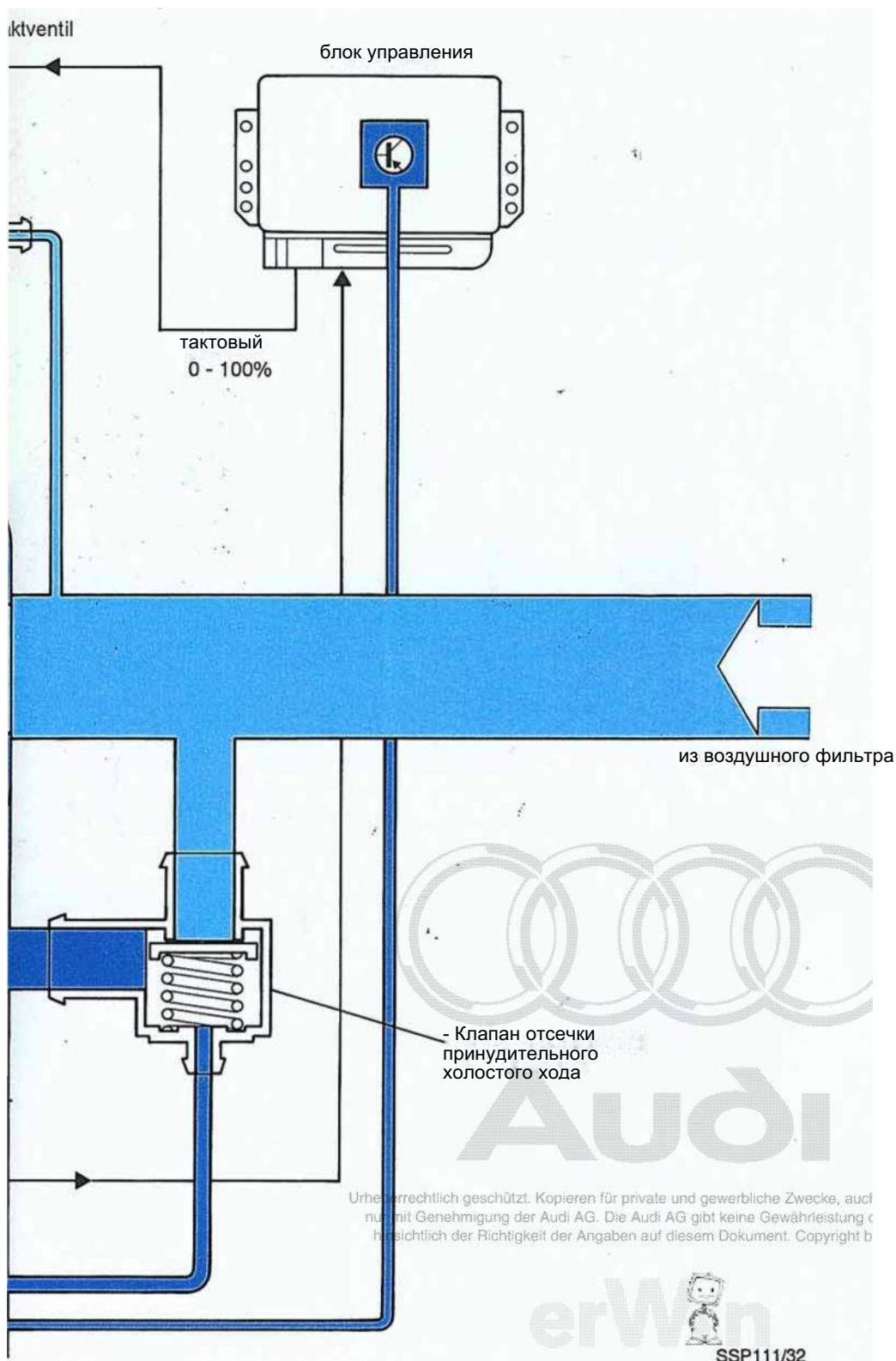
Управление давлением наддува позволяет регулировать давление наддува во всем диапазоне оборотов двигателя до заданного значения, сохраненного в карте двигателя. Быстрое увеличение давления наддува особенно важно в нижнем диапазоне оборотов двигателя. Это напрямую влияет на крутящий момент двигателя и, следовательно, на тяговую мощность. Управляемое по карте снижение давления наддува в сочетании с опережением зажигания является эффективной мерой борьбы с детонацией. Оно также компенсирует допуски, принятые при производстве двигателя, и влияние окружающей среды.



# Отключение турбокомпрессора по превышению допустимой скорости

Клапан отсечки турбокомпрессора предотвращает работу компрессора при закрытой дроссельной заслонке при движении накатом и на холостом ходу. Клапан отсечки турбокомпрессора обеспечивает соединение между нагнетательной и всасывающей сторонами турбокомпрессора. Это позволяет турбокомпрессору работать на более высокой скорости, значительно улучшая его реакцию (динамику) при ускорении.

Кроме того, предотвращается обратный поток сжатого воздуха в расходомер воздуха и, как следствие, искажение сигнала.

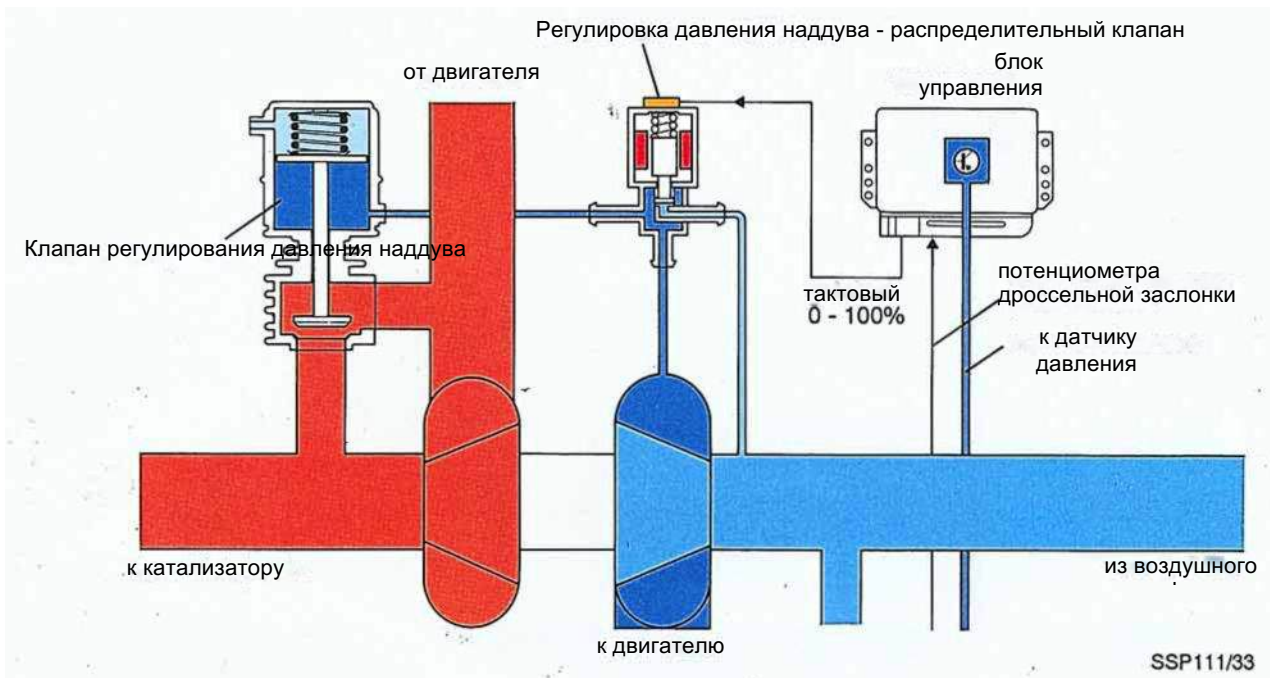


### Регулировка давления наддува:

Регулятор LDR изменяет сечение канала в сторону низкого давления (приблизительно атмосферное давление) турбокомпрессора в соответствии с рабочим циклом от 0 до 100%.

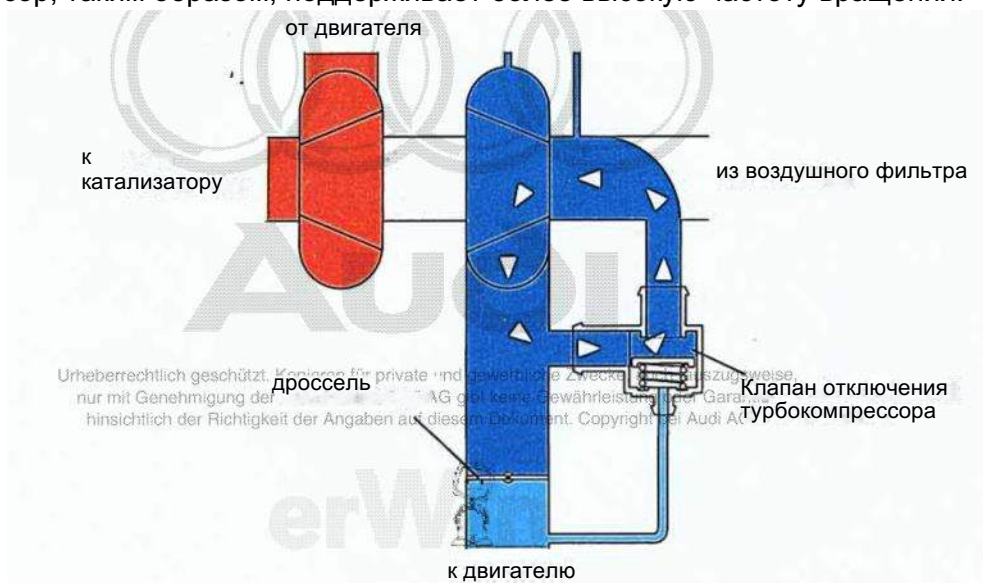
Результирующее управляющее давление подается в нижнюю камеру перепускного клапана и изменяет сечение перепускного канала для потока отработавших газов. Это управление потоком отработавших газов регулирует частоту вращения турбокомпрессора и, следовательно, давление наддува.

В аварийном режиме, когда распределительный клапан LDR закрыт без питания, всё давление наддува направляется в нижнюю камеру перепускного клапана. Перепускной клапан открывает перепускной клапан при более низком давлении наддува, чтобы обойти турбокомпрессор.



### Отключение турбокомпрессора по превышению допустимой скорости:

Клапан отсечки режима принудительного холостого хода турбокомпрессора представляет собой механически управляемый клапан. В режиме принудительного холостого хода и холостого хода, то есть при закрытой дроссельной заслонке, клапан отсечки режима принудительного холостого хода открывается, преодолевая усилие пружины, создаваемое разрежением за дроссельной заслонкой. Это соединяет сторону нагнетания турбокомпрессора со стороной впуска, создавая замкнутый контур. Это предотвращает помпаж компрессора при закрытой дроссельной заслонке, и турбокомпрессор, таким образом, поддерживает более высокую частоту вращения.



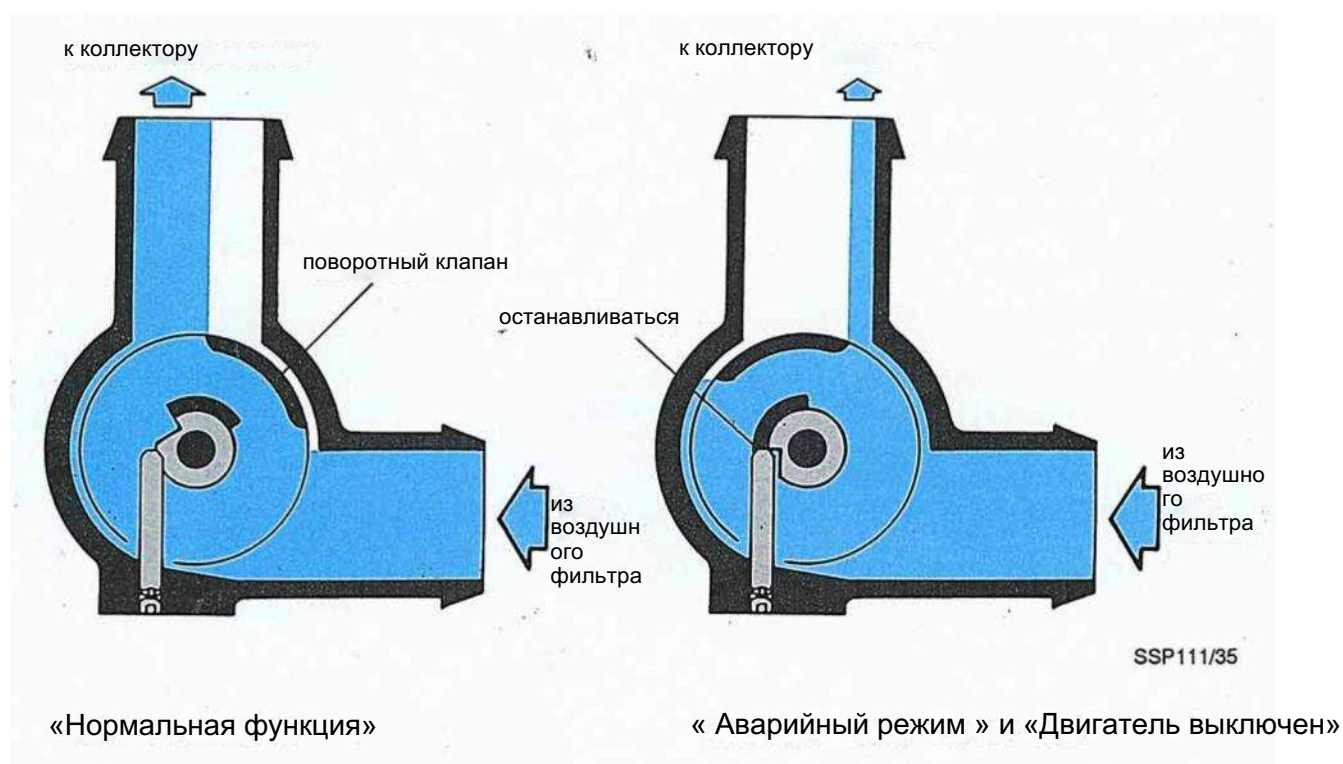
# Стабилизация холостого хода

Потребность в воздухе холостого хода для поддержания целевых оборотов холостого хода зависит от температуры и нагрузки двигателя.

Стабилизация холостого хода — управление частотой вращения холостого хода — фактически состоит из двух взаимосвязанных органов управления:

- Быстрая реакция за счет вмешательства в зажигание (цифровая стабилизация холостого хода)
- Более медленная реакция из-за клапана стабилизации холостого хода (стабилизация холостого хода)

При падении частоты вращения двигателя на холостом ходу сначала активируется вмешательство зажигания, а угол зажигания корректируется в сторону «опережения» до тех пор, пока не вступит в силу более медленная стабилизация холостого хода посредством стабилизационного клапана.



Поворотный якорь, приводимый в действие серводвигателем, включает в себя поворотный клапан и возвратную пружину. При активации серводвигателя поворотный якорь вращается, преодолевая усилие пружины. Положение поворотного якоря и, следовательно, проходное сечение клапана, открываемого поворотным клапаном, определяется действующим током управления (скважность 10–90%).

При отключении питания клапана стабилизации холостого хода (например, при обрыве трубопровода) возвратная пружина толкает поворотный клапан за пределы положения «ЗАКРЫТО» до упора, так что поперечное сечение отверстия, открываемого поворотным клапаном, остается постоянным.

При этом частота вращения двигателя в аварийном режиме приблизительно соответствует частоте вращения холостого хода прогретого двигателя.

## Адаптация стабилизации холостого хода :

значения управляющего сигнала для потребности в воздухе холостого хода позволяет адаптироваться к состоянию двигателя и условиям окружающей среды., управление стабилизационным клапаном адаптировано к напряжению аккумуляторной батареи.

# Контроль детонации

Детонационное сгорание топливовоздушной смеси приводит к повышению тепловой и механической нагрузки на двигатель и повышению уровня шума. Положение границы детонации зависит от таких факторов, как степень сжатия, состав смеси, качество топлива и температура двигателя .

управление детонацией по цилиндрам накладывается на электронное управление опережением зажигания. Два датчика детонации точно передают блоку управления данные о том, в каком цилиндре происходит детонационное сгорание. Блок управления инициирует задержку зажигания в зависимости от частоты вращения двигателя и давления наддува.

## Процесс контроля детонации:

### Реакция на обнаружение детонации:

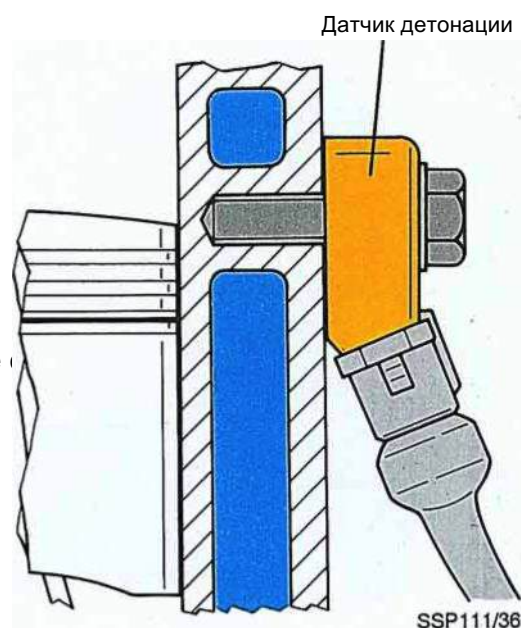
Угол зажигания регулируется с шагом 3° в сторону «запаздывания».

### Реакция на постоянное обнаружение стука:

За счет обогащения смеси снижается температура в камере сгорания, таким образом, уменьшается склонность к детонации .

### Реакция, если детонация продолжается:

При снижении давления наддува снижается склонность к детонации .



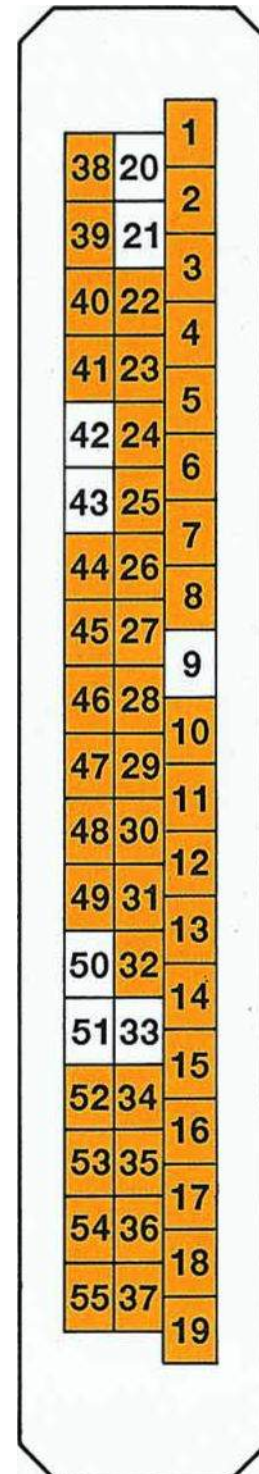
Если за это время не происходит детонационного сгорания, угол зажигания постепенно возвращается к значению карты.

в качестве меры безопасности угол зажигания уменьшается примерно на 6° .

Поскольку предел детонации не является фиксированным значением, а зависит от состояния двигателя и различных условий эксплуатации, система управления детонацией постоянно «следит» уровню шума в нормальном режиме работы для каждого цилиндра. происходит самоадаптация к возможным, специфическим для двигателя различным шумовым условиям.

# Блок управления - назначение контактов

Pin	Belegung
1	Endstufe für Zündspule
2	Codierstecker
3	Kraftstoffpumpenrelais
4	Leerlaufstabilisierungsventil
5	Tankentlüftungsventil
6	Drehzahlmesser/Bordcomputer
7	Hitzdraht-Luftmassenmesser (Pin 3)
8	Hallgeber
9	Frei
10	Elektronikmasse
11	Klopfsensor I
12	Hallgeber, Höhenggeber, DK-Poti., Codierst.
13	Diagnose-Steckanschluß
14	Steuergeräte-Masse
15	Einspritzventil 3
16	Einspritzventil 2
17	Einspritzventil 1
18	Dauerplus, Kl. 30
19	Steuergeräte-Masse
20	Frei
21	Frei
22	Diagnose-Steckanschluß
23	LDR-Taktventil
24	Steuergeräte-Masse
25	Hitzdraht-Luftmassenmesser (Pin 4)
26	Hitzdraht-Luftmassenmesser (Pin 2)
27	Klemme 15
28	Lambda-Sonde
29	Klopfsensor II
30	Masse für verschiedene Informationsgeber
31	Ladedruckanzeige im Bordcomputer
32	Bordcomputer
33	Frei
34	Einspritzventil 5
35	Einspritzventil 4
36	Elektronischer ThermoSchalter (Pin R)
37	Spannungsausgang vom internen Halterelais
38	Codierstecker
39	Codierstecker
40	Klimakompressor
41	Bedien- und Anzeigeeinheit (Klimaanlage)
42	Frei
43	Frei
44	Geber für Ansauglufttemperatur
45	Geber für Kühlmitteltemperatur
46	Höhengeber
47	Geber für Motordrehzahl
48	Masse für Informationsgeber
49	Geber für Zündzeitpunkt
50	Frei
51	Frei
52	Leerlaufschalter
53	Drosselklappenpotentiometer
54	Codierstecker
55	Diagnose-Steckanschluß



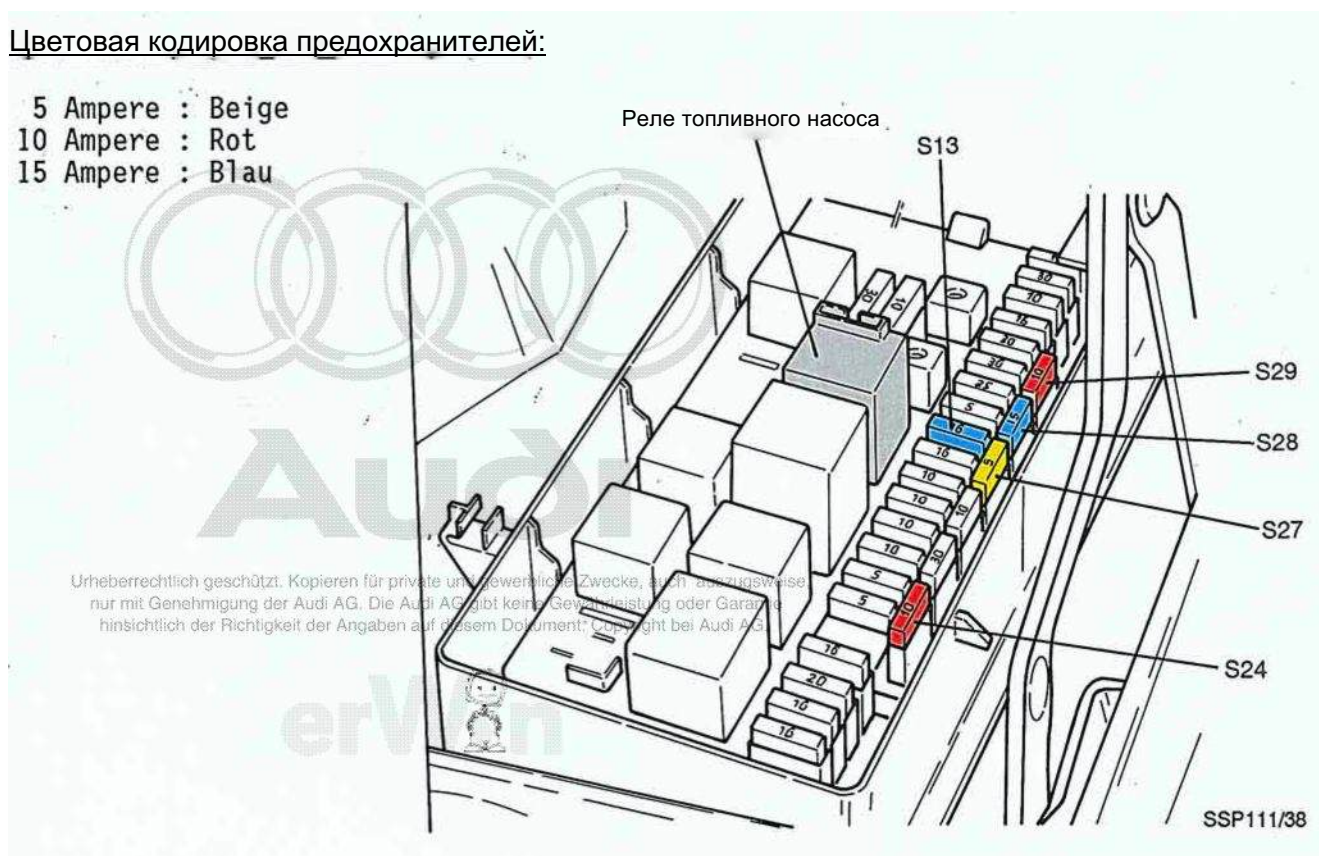
SSP111/37

Следующие пять предохранителей важны для работы Motronic :

Нет.	Сила	обозначение	Связь	Двигатель с неисправным
C13	15 A	топливный насос	топливный насос	из
C24	10 A	Электроника двигателя	Клапаны для Регулировка давления наддува, стабилизация холостого хода, вентиляция бака	работает в Аварийная операция
C27	5 A	Управление двигателем I ( Motronic )	Клемма 30 для блока управления	из
828	15 A	Управление двигателем II ( Motronic )	Инжекторы, термоанемометрические расходомеры воздуха	из
C29	10 A	Подогрев лямбда-зонда	Подогрев лямбда-зонда	бег

Цветовая кодировка предохранителей:

- 5 Ampere : Beige
- 10 Ampere : Rot
- 15 Ampere : Blau



Пять предохранителей расположены в блоке реле и предохранителей на левой стороне водяного корпуса

## Заземление

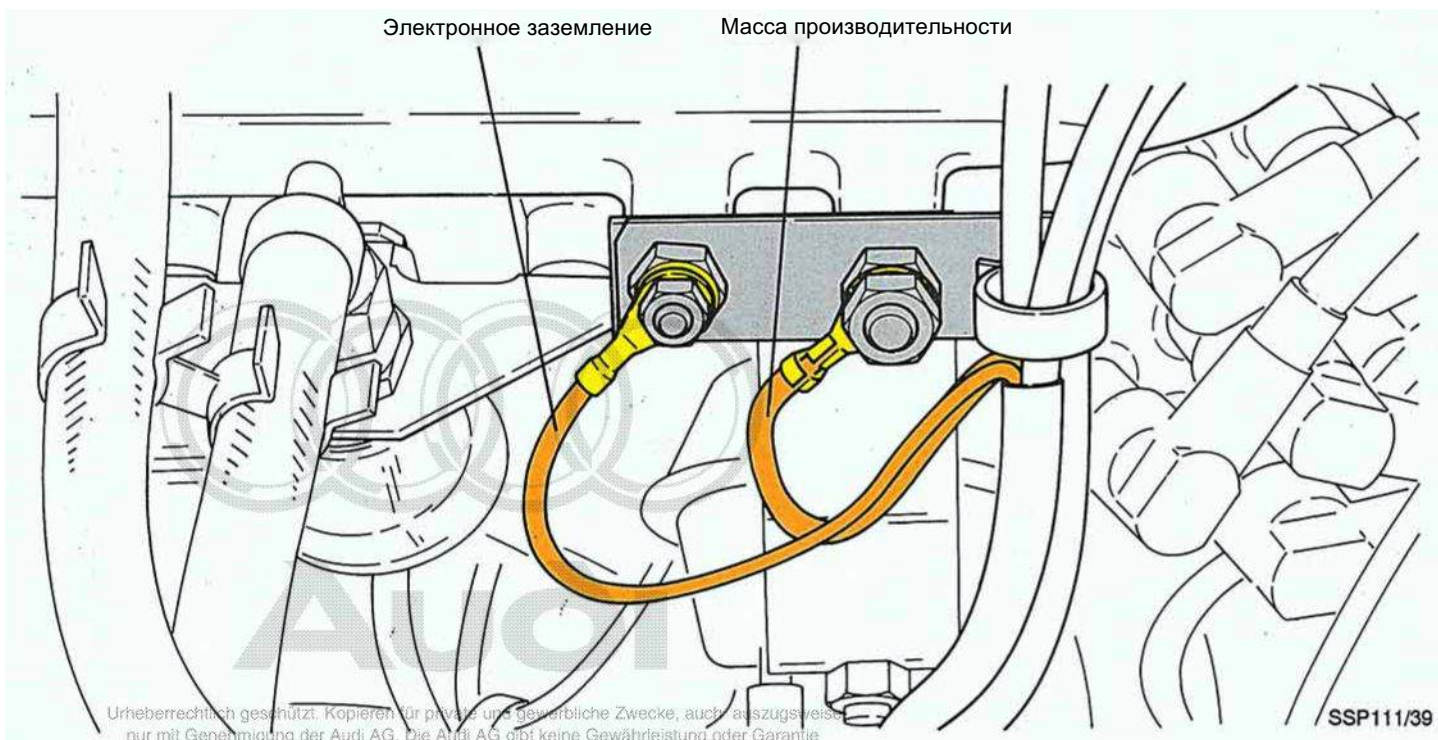
В жгуте проводов Motronic предусмотрены отдельные заземляющие соединения .

Массовое подключение к коллектору № 138 (см. функциональный план):

Он содержит провода заземления от датчиков и электроники блока управления, а также экранирование проводов датчиков . Это называется электронным заземлением.

Массовое подключение к коллектору № 137 (см. функциональный план):

Это соединение объединяет линии заземления усилителей мощности и заземления блока управления. По ним протекает коммутационный и рабочий ток, поэтому такое заземление называется силовым заземлением .



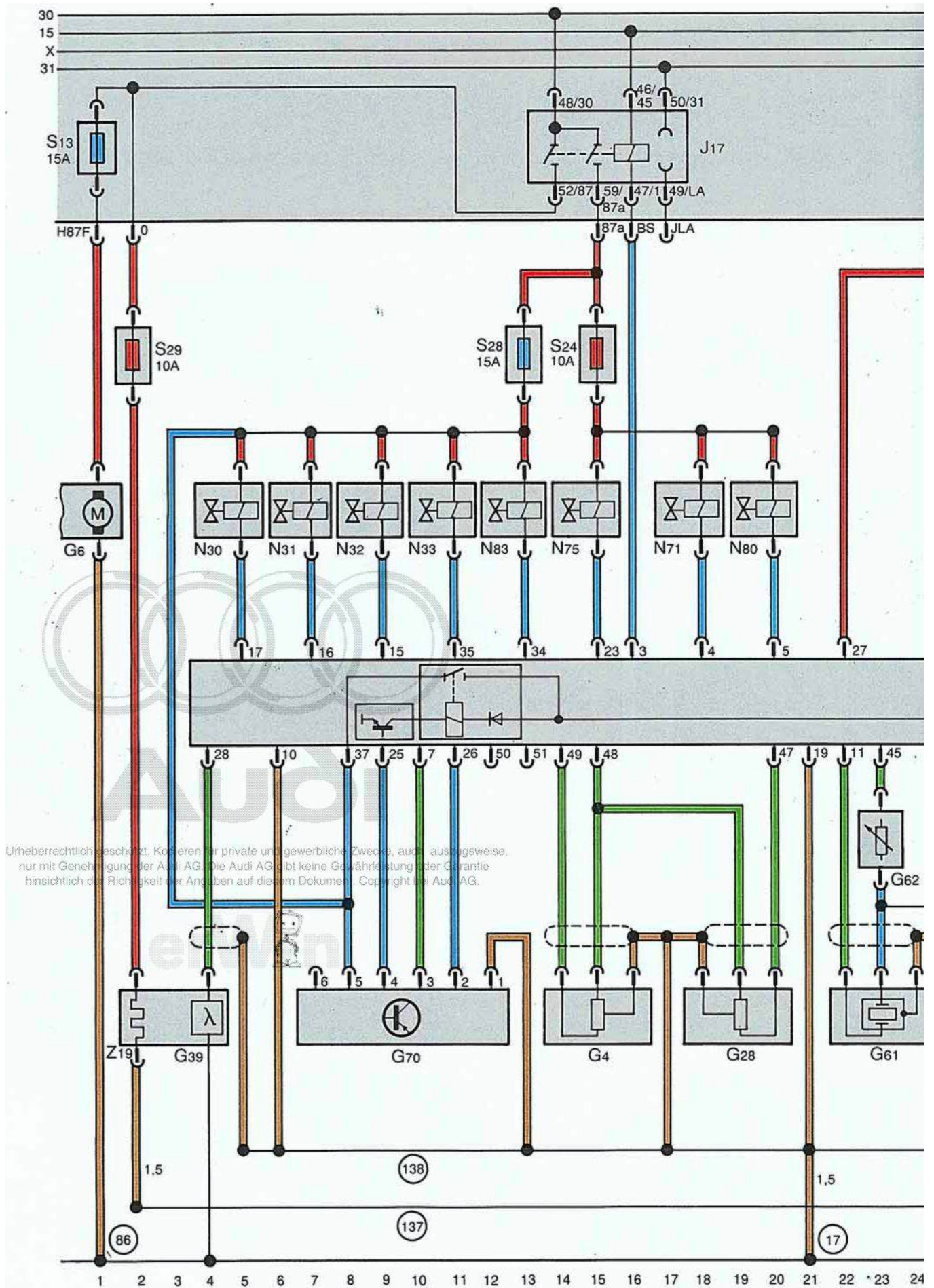
Электронное заземление: сечение, мм?

Силовое заземление: сечение, мм?

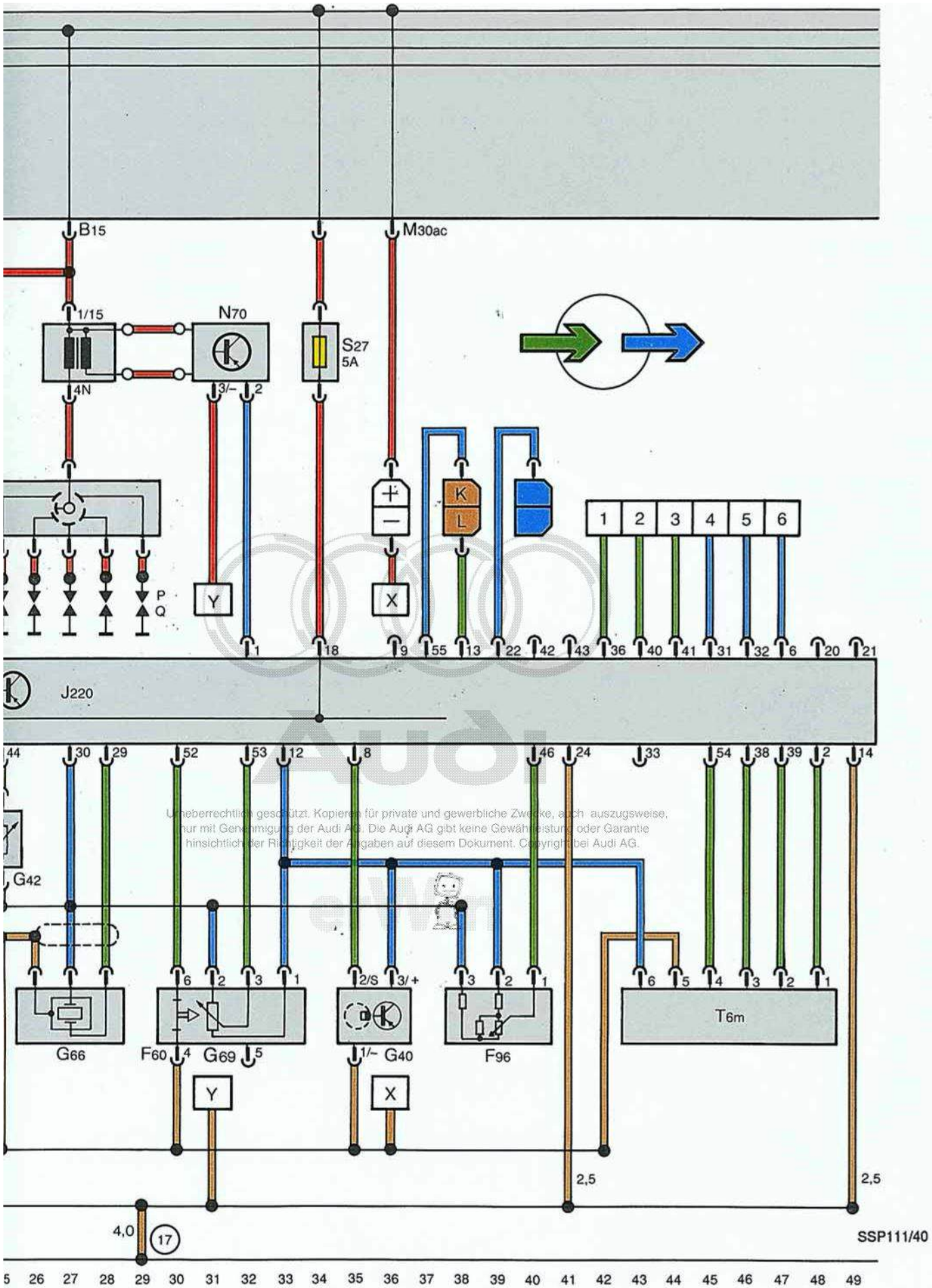
Отдельные соединения заземления выведены из кабельного жгута с отдельными разъемами и существенно различающимися сечениями кабелей и подключены к впускному коллектору двигателя.

### Уведомление:

**Неправильная установка и коррозия могут стать причиной проблем при вождении.**



Urheberrechtlich geschützt. Kopieren für private und gewerbliche Zwecke, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Audi AG. Die Audi AG gibt keine Gewährleistung oder Garantie hinsichtlich der Richtigkeit der Angaben auf diesem Dokument. Copyright bei Audi AG.



Функциональная схема представляет собой упрощенную принципиальную схему и показывает соединение компонентов системы Motronic.

В блок управления (J 220) встроено реле, которое при включении зажигания подаёт напряжение на исполнительные механизмы для их диагностики.

подаёт напряжение на датчик масс воздуха для сброса

сигнала о замыкании. Микропроцессор в блоке управления определяет время срабатывания реле и длительность сигнала сброса .

#### Цветовая кодировка:

Зеленый = входной сигнал

Синий - выходной сигнал

Красный – питание

Кор. -- Масса

#### Легенда:

F 60 Leerlaufschalter  
F 96 Höhenggeber

G 4 Geber für Zündzeitpunkt  
G 6 Kraftstoffpumpe  
G 28 Geber für Motordrehzahl  
G 39 Lambda-Sonde (beheizt)  
G 40 Hallgeber  
G 42 Geber für Ansauglufttemperatur  
G 61 Klopfsensor I  
G 62 Geber für Kühlmitteltemperatur  
G 66 Klopfsensor II  
G 69 Drosselklappenpotentiometer  
G 70 Hitzdraht-Luftmassenmesser

J 17 Kraftstoffpumpenrelais  
J 220 Motronic-Steuergerät

N 30 Einspritzventil, Zylinder 1  
N 31 Einspritzventil, Zylinder 2  
N 32 Einspritzventil, Zylinder 3  
N 33 Einspritzventil, Zylinder 4  
N 70 Leistungsendstufe, Zündspule  
N 71 Leerlaufstabilisierungsventil  
N 75 Ladedruckregel-Taktventil  
N 80 Tankentlüftungsventil  
N 83 Einspritzventil, Zylinder 5

S 13 Sicherung, Kraftstoffpumpe  
S 24 Sicherung, Motorelektronik  
S 27 Sicherung, Motorsteuerung I  
S 28 Sicherung, Motorsteuerung II  
S 29 Sicherung, Heizung für die Lambda-Sonde

T 6m Codierstecker

Z 19 Heizung für Lambda-Sonde

137 Massesammelverbindung, Leistungsmasse  
138 Massesammelverbindung, Elektronikmasse

# Самодиагностика

Функция самодиагностики блока управления Motronic отслеживает электрические сигналы датчиков (источников информации) и исполнительных механизмов. При возникновении неисправностей информация о них сохраняется в постоянной памяти блока управления вместе с типом ошибки. Кроме того, ошибки сохраняются при достижении пределов контроля и адаптации. wordenare. Поскольку эти ошибки напрямую не указывают на источник ошибки, их называют косвенными ошибками.

При выключении зажигания содержимое памяти полностью сохраняется. Для удаления ошибок достаточно отсоединить аккумулятор или снять разъём блока управления.

Спорадические ошибки, например, неплотное соединение, автоматически удаляются, если ошибка не возникает снова в течение следующих 10 запусков двигателя.

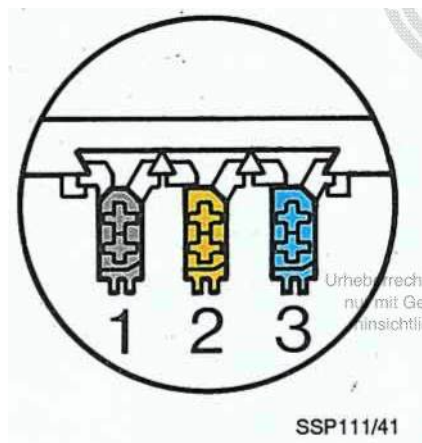
При минимальном наборе испытательного и измерительного оборудования возможна быстрая оценка и диагностика всей системы управления двигателем.

считать с помощью считывателя ошибок VAG 1551 или диодной контрольной лампы VAG 1527.

Интерфейс для этого -

Диагностический разъем .

## Диагностический разъем



Диагностический разъем расположен в пространстве для ног водителя, слева от педалей.

Диагностический разъем состоит из трех штекерных контактов

Различные направляющие корпуса предотвращают ошибки при подключении.

- 1 -- Источник питания,
- 2 - Быстрая передача данных
- 3 = Мигающий код

## Считыватель неисправностей VAG 1551

Возможности самодиагностики наиболее эффективно реализуются с помощью считывателя ошибок VAG 1551. Он преимущественно работает в следующих режимах:

- 1 - Быстрая передача данных
- 2 - Вывод кода мигания

- 1 = Источник питания
- 2 = K-/L-линия
- 3 = Подключение для вывода блинк-кода



После подключения соединительных кабелей необходимо ввести рабочий режим с клавиатуры и выбрать проверяемую систему ( адресное слово ) с помощью следующего кода:

- |                                   |                                              |
|-----------------------------------|----------------------------------------------|
| 01 - Электроника двигателя        | 14 - Электроника амортизации колес           |
| 11 - Приготовление смеси          | 24 - Контроль тяги                           |
| 21 - Электроника зажигания        | 05 - Охранная электроника                    |
| 31 - Регулировка давления наддува | 06 - Электроника комфорта                    |
| 02 - Электроника трансмиссии      | 07 - Информационная электроника              |
|                                   | 08 - Электроника кондиционирования/отопления |

При выборе электроники двигателя доступны следующие функции:

- |                                                       |                        |
|-------------------------------------------------------|------------------------|
| 01 - Запрос версии блока управления                   | 06 - Завершение вывода |
| 02 - Ошибка запроса памяти                            | 07 - Кодирование блока |
| 03 - Диагностика исполнительных механизмов управления | 08 - Считывание блока  |
| 04 - Запуск базовых настроек                          |                        |
| 05 - Очистить память ошибок                           |                        |

# Диагностика

При выборе функции «Начать базовую настройку» на дисплее появляются десятичные значения :

System in Grundeinstellung:									
200	25	80	128	100	130	48	128	128	36
		<b>частоты вращения двигателя</b> 77...83 (соответствует				<b>Лямбда-регулирование</b> Уставка 123...133 (соответствует 0,5...0,9 06.% - следует корректировать через 90			
<b>Температура двигателя</b> Уставка 184...215 (соответствует 85...105 'C)					<b>Угол опережения зажигания</b> Уставка 35...37 (соответствует 8...12° до ВМТ)				

Это позволяет проверить текущие фактические значения и сравнить их с целевыми значениями.

Если имеются отклонения от целевых значений, для устранения проблемы можно воспользоваться проверочной таблицей в руководстве по ремонту.

В случае подачи жалобы необходимо соблюдать следующую процедуру:

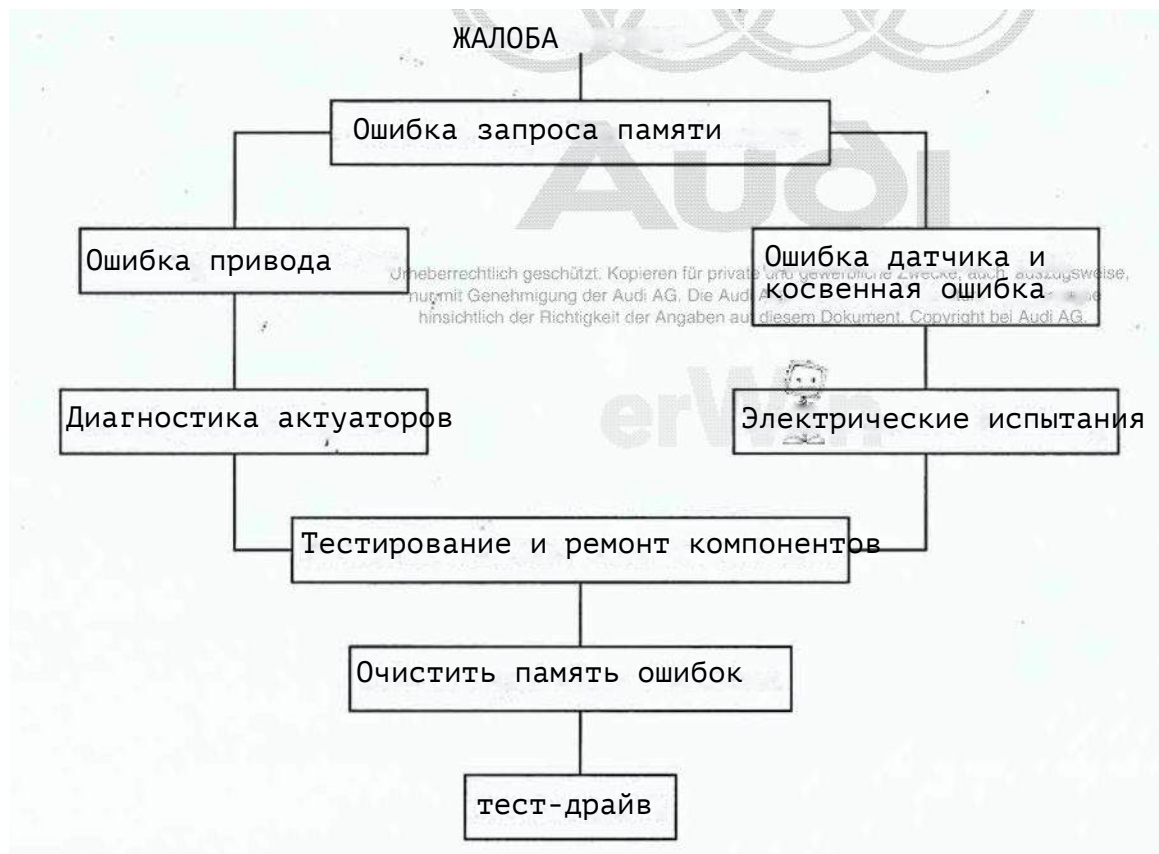


Таблица ошибок в руководстве по ремонту помогает в оценке ошибок.

## Диагностика привода:

для быстрой проверки исполнительных механизмов — клапанов впрыска, клапана стабилизации холостого хода и клапана вентиляции топливного бака — на плавность хода и правильность подключения.

При остановке двигателя блок управления получает команду активировать исполнительные механизмы один за другим с помощью электрических тестовых импульсов.

Управляющая последовательность:

- 4411 Форсунка цилиндра 1-N30
- 4412 Форсунка цилиндра 2-N31
- 4413 Форсунка цилиндра 3-N32
- 4414 Форсунка цилиндра 4-N33
- 4421 Форсунка цилиндра 5-N83
- 4431 Клапан стабилизации холостого хода - N 71
- 4443 Клапан вентиляции бака - N 80

Функционирование приводов проверяется акустически. Необходимо избегать посторонних шумов, поскольку звук переключения (щелчок) клапанов тихий и кратковременный.

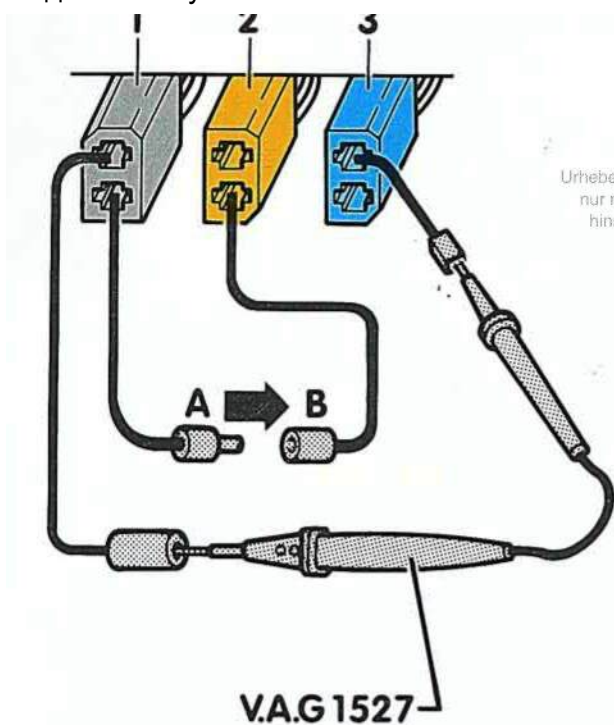
Точную процедуру диагностики привода можно найти в руководстве по ремонту.

### Примечание:

Шум переключения не гарантирует, что компонент работает правильно. Могут потребоваться дополнительные тесты.

## Диодная контрольная лампа VAG 1527

помощью контрольной лампы также возможен просмотр памяти ошибок и диагностика исполнительных механизмов посредством вывода светового кода. Однако получение подробной информации об ошибках в данном случае невозможно.



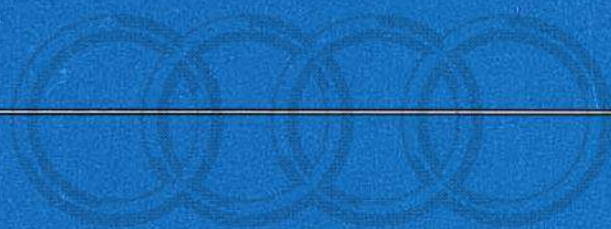
SSP111/43

При работающем двигателе или включенном зажигании сначала соедините разъем «А» с «В» не менее чем на четыре секунды, затем снова отсоедините.

Прочитайте и запишите коды мигания на диодной контрольной лампе VAG 1527.

Таблица ошибок в руководстве по ремонту помогает в оценке ошибок.

Для активации диагностики исполнительных механизмов штекеры «А» и «В» подключаются до включения зажигания и отключаются через четыре секунды после включения зажигания.



Audi

Urheberrechtlich geschützt. Kopieren für private und gewerbliche Zwecke, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Audi AG. Die Audi AG gibt keine Gewährleistung oder Garantie hinsichtlich der Richtigkeit der Angaben auf diesem Dokument. Copyright bei Audi AG.



Nur für den internen Gebrauch in der V.A.G Organisation.  
© VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg.  
Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten.  
900.2809.29.00 Technischer Stand: 06/89