

Система МЕД-Мотроник

Общее устройство системы

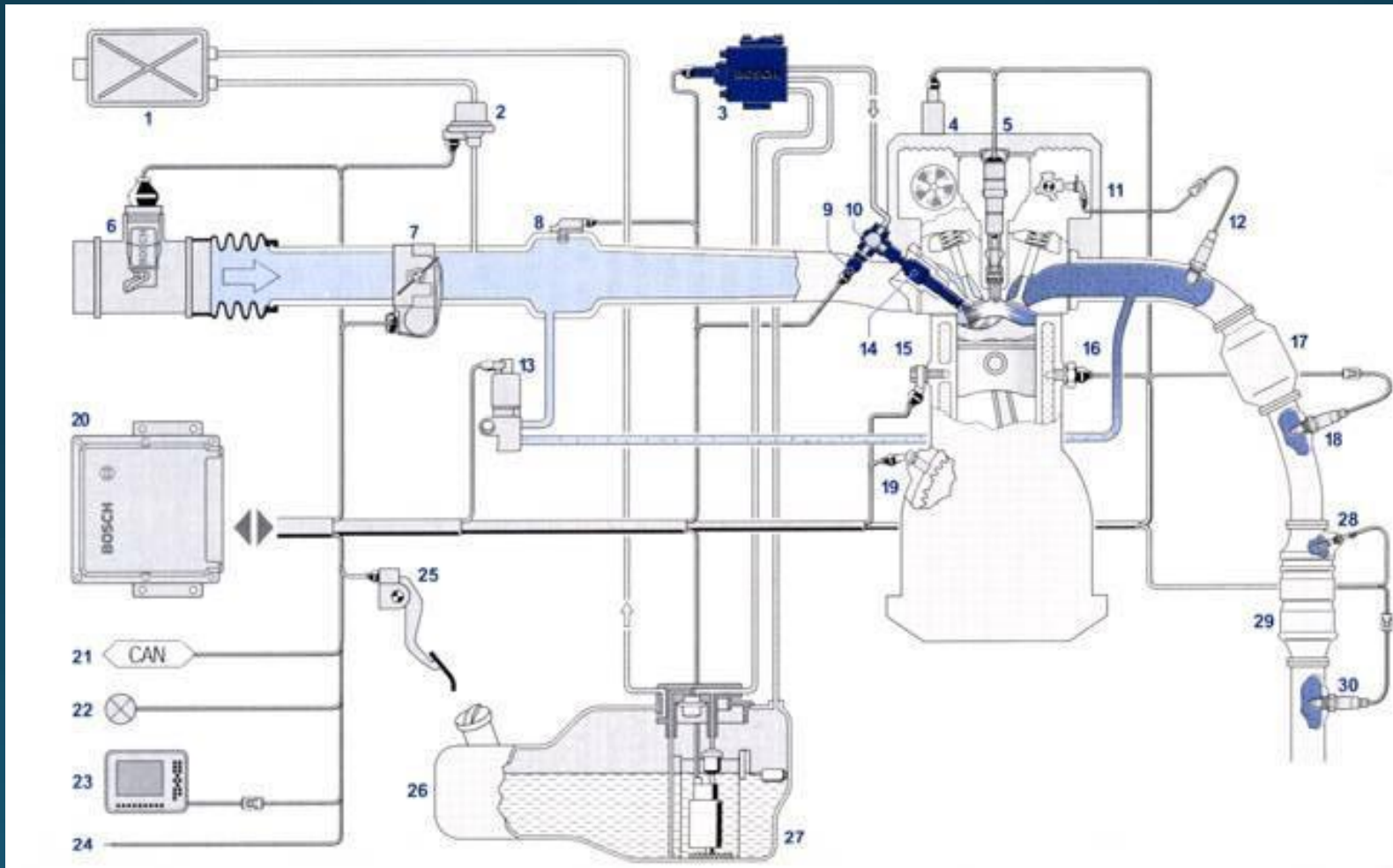
- С внедрением непосредственного впрыскивания топлива на двигателях с искровым зажиганием потребовалась новая концепция управления этими двигателями. Форсунка должна обеспечивать как гомогенное распределение рабочей смеси — как это реализовано в системах М- и ME-Мотроник при впрыскивании топлива во впускной трубопровод — так и ее локально ограниченное послойное распределение в камере сгорания.



- Гомогенное определение смеси достигается путем впрыскивания топлива во время такта впуска, а послойное распределение — путем впрыскивания топлива непосредственно перед концом такта сжатия, незадолго до момента зажигания. Лишь при этом послойном распределении смеси, которое устанавливается в диапазоне средних значений частоты вращения коленчатого вала и крутящего момента, может проявляться преимущество непосредственного впрыскивания топлива с то



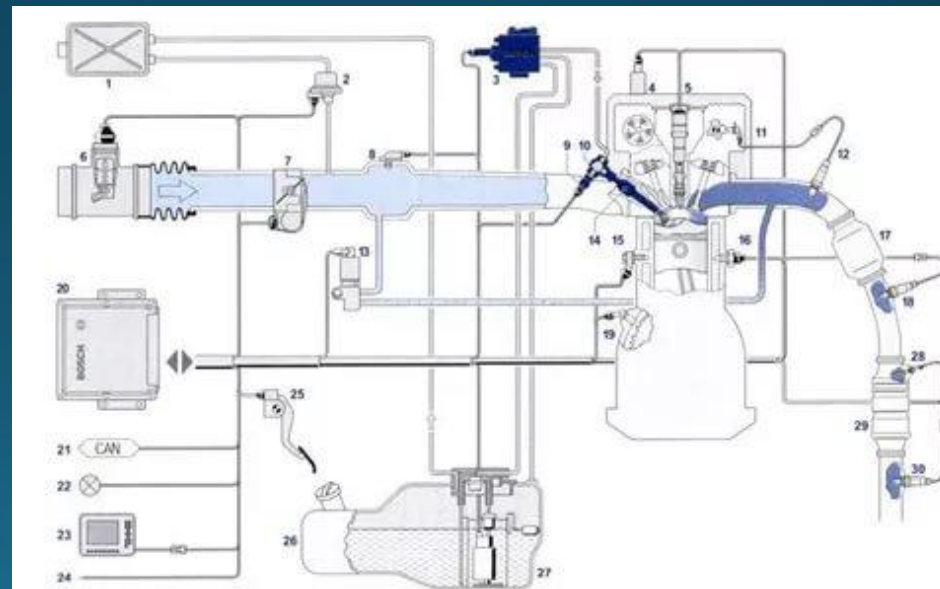
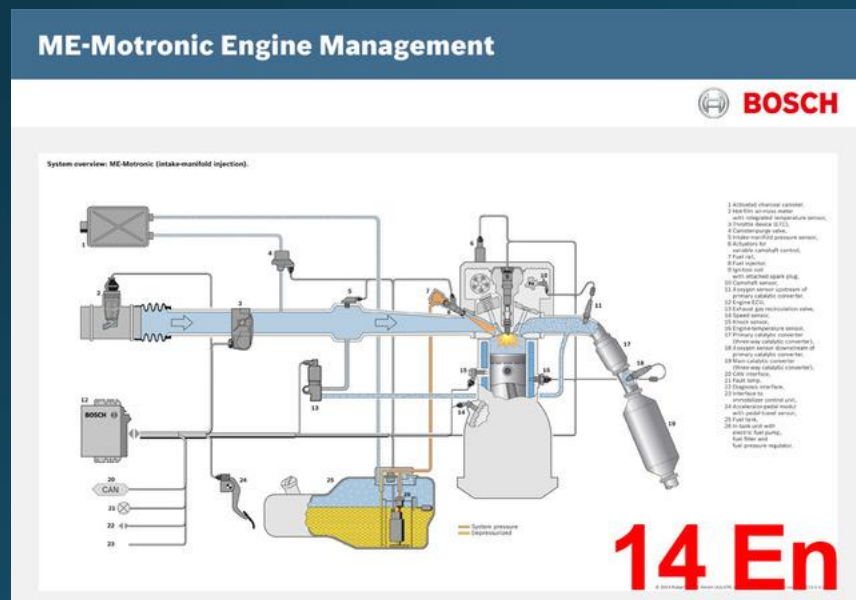
Элементы электронного управления работой двигателя с помощью системы MED-Мотроник



1 – абсорбер с активированным углем; 2 – клапан регенерации; 3 – насос высокого давления типа HDP2 с интегрированным электромагнитным клапаном управления количеством подаваемого топлива; 4 – исполнительные элементы и датчики изменяемых фаз газораспределения за счет поворота распределительного вала; 5 – катушка зажигания со свечой зажигания; 6 – термоанемометрический пленочный массовый расходомер воздуха с интегрированным датчиком температуры; 7 – дроссельное устройство (электронное управление дроссельной заслонкой EGAS с датчиком положения заслонки); 8 – датчик давления во впускном трубопроводе; 9 – датчик давления топлива; 10 – топливная рейка высокого давления; 11 – фазный датчик положения распределительного вала; 12 – лямбда-зонд перед дополнительным каталитическим нейтрализатором; 13 – клапан рециркуляции отработавших газов; 14 – форсунка высокого давления; 15 – датчик детонации; 16 – датчик температуры двигателя; 17 – дополнительный каталитический нейтрализатор (трехкомпонентный); 18 – лямбда-зонд за дополнительным каталитическим нейтрализатором; 19 – датчик частоты вращения коленчатого вала; 20 – блок управления двигателем; 21 – интерфейс бортового контроллера связи (CAN); 22 – лампа-индикатор неисправностей; 23 – интерфейс системы бортовой диагностики; 24 - интерфейс блока управления иммобилайзером; 25 – модуль педали газа с датчиком хода педали; 26 – топливный бак; 27 – модуль, встроенный в топливный бак, содержащий топливный насос с электрическим приводом, топливный насос и регулятор давления топлива; 28 – датчик температуры отработавших газов; 29 – главный каталитический нейтрализатор (трехкомпонентный с накопителем NO_x); 30 – лямбда-зонд за главным каталитическим нейтрализатором

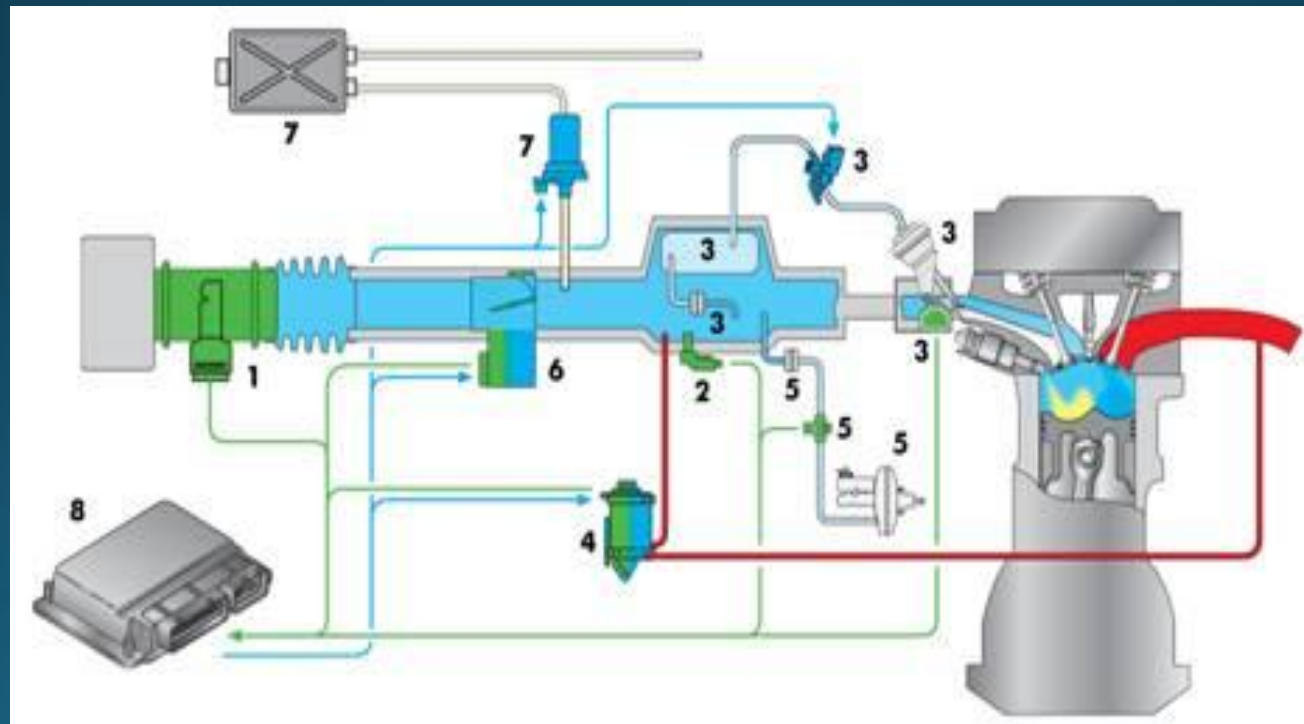
Различие систем MED-Мотроник и ME-Мотроник

- Основное различие между системами MED- и ME-Мотроник заключается в конструкции топливной системы, а также системы выпуска с накопительным каталитическим нейтрализатором NO_x .



Элементы системы воздухоподачи

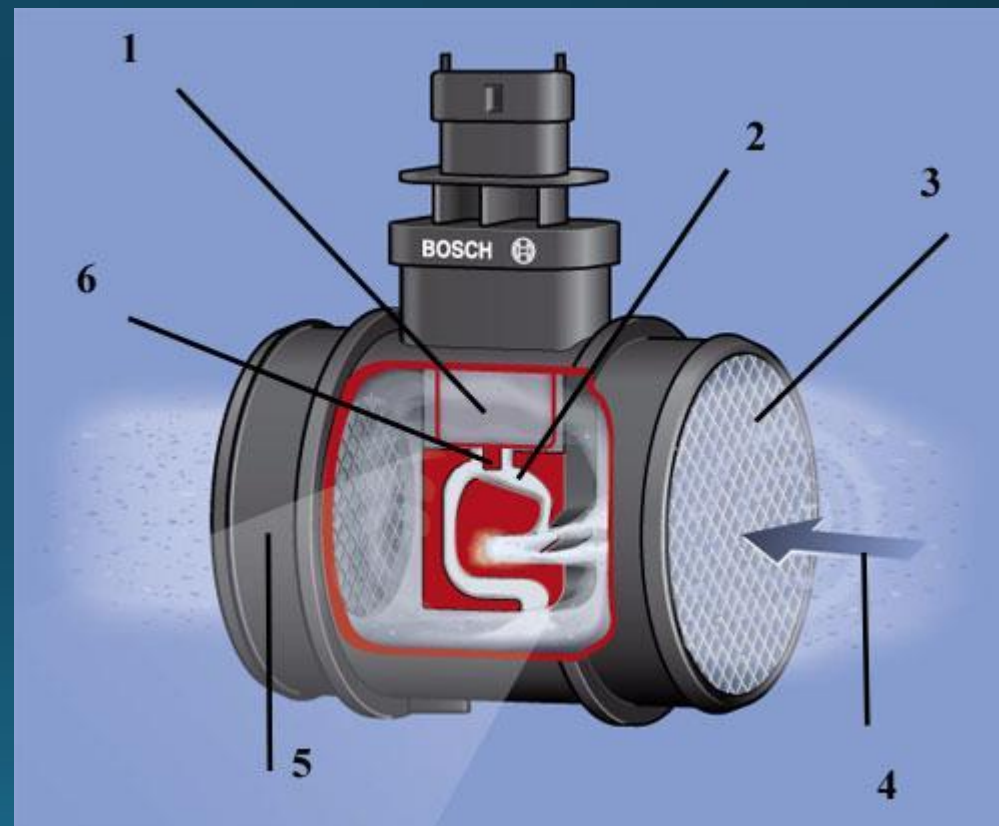
- В противоположность двигателям с системой ME-Мотроник у двигателей с непосредственным впрыском бензина система впуска была изменена в соответствии с их потребностями. Ее особенностью является целенаправленное воздействие на потоки воздуха в цилиндрах двигателя в зависимости от режимов его работы



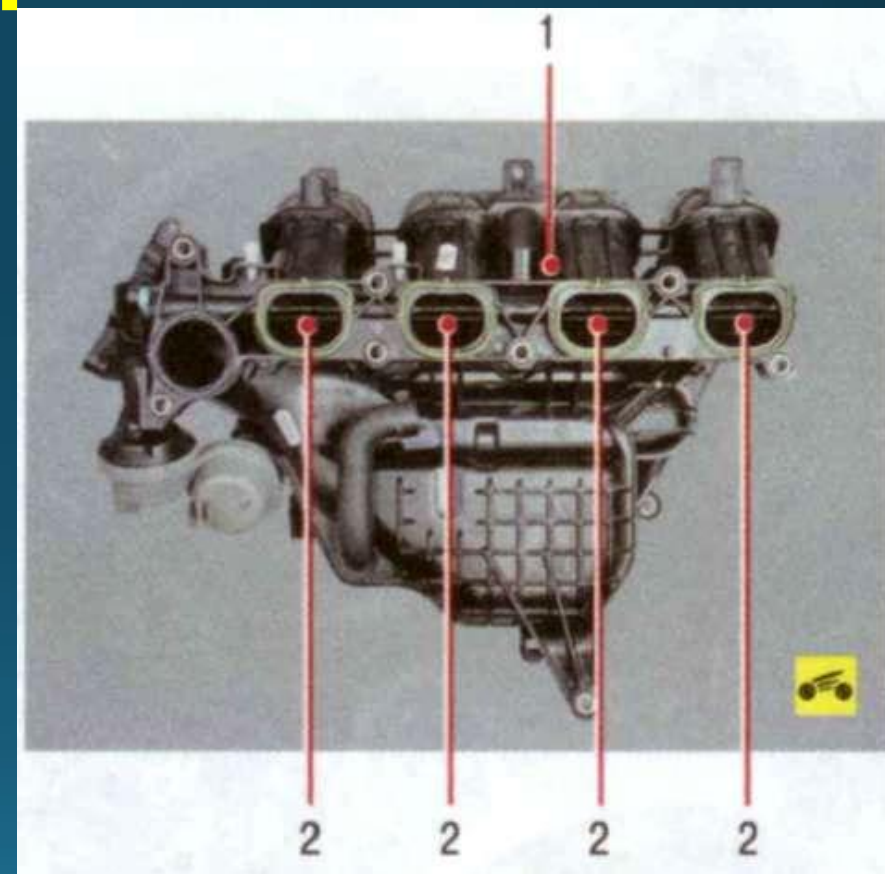
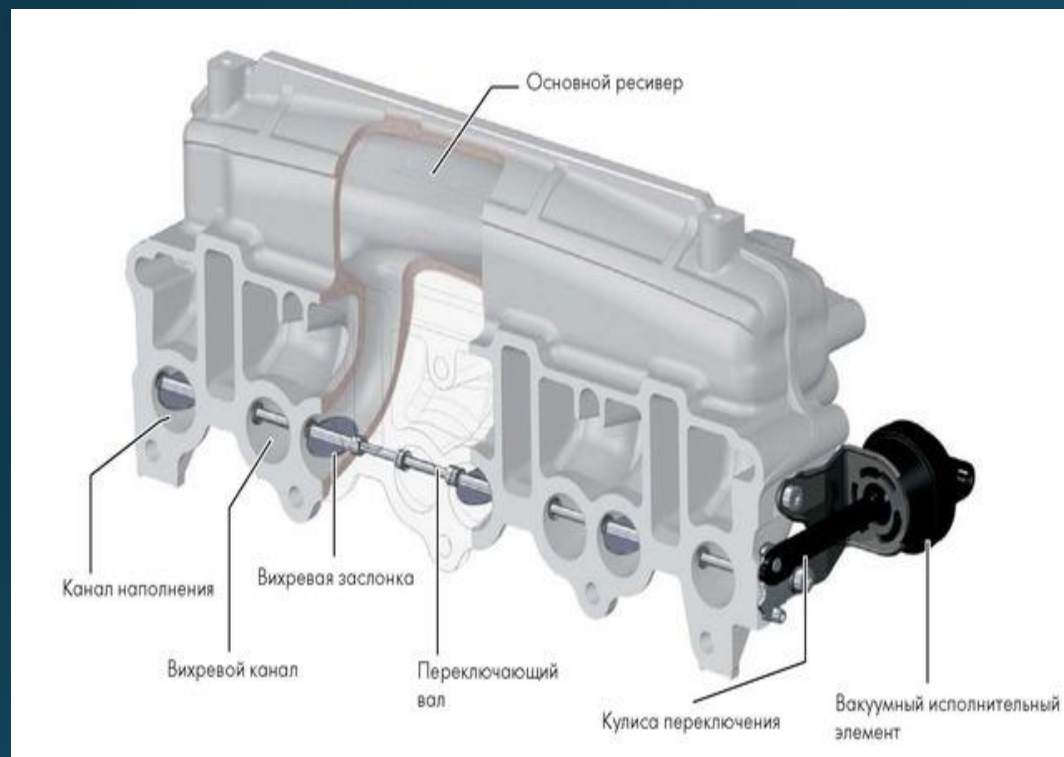
Следующие новые или измененные КОМПОНЕНТЫ ВОШЛИ В СОСТАВ СИСТЕМЫ ВПУСКА

- термоанемометрический пленочный измеритель массового расхода воздуха 1 с датчиком температуры воздуха на впуске;
- • датчик давления 2 во впускном трубопроводе для расчета количества перепускаемых отработавших газов;
- • система заслонок 3 во впускных каналах для целенаправленного управления потоками воздуха на входе в цилиндры двигателя;
- • электромагнитный клапан 4 системы рециркуляции отработавших газов с увеличенными проходными сечениями для перепуска большего количества газов;
- • датчик давления 5 для регулирования разрежения в магистрали к вакуумному усилителю тормозного привода;
- • блок управления 6 дроссельной заслонкой;
- • клапан продувки адсорбера 7;
- • блок управления системой 8.

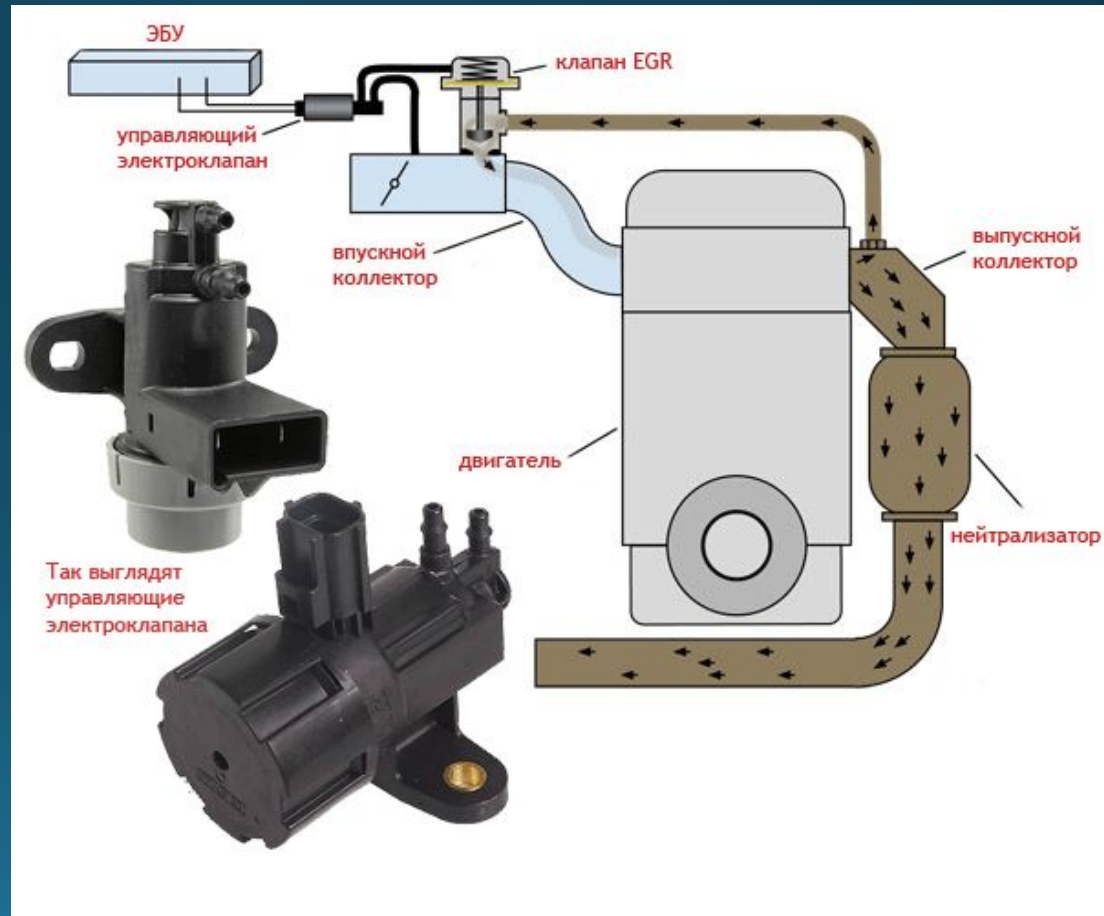
Датчик массово расхода топлива



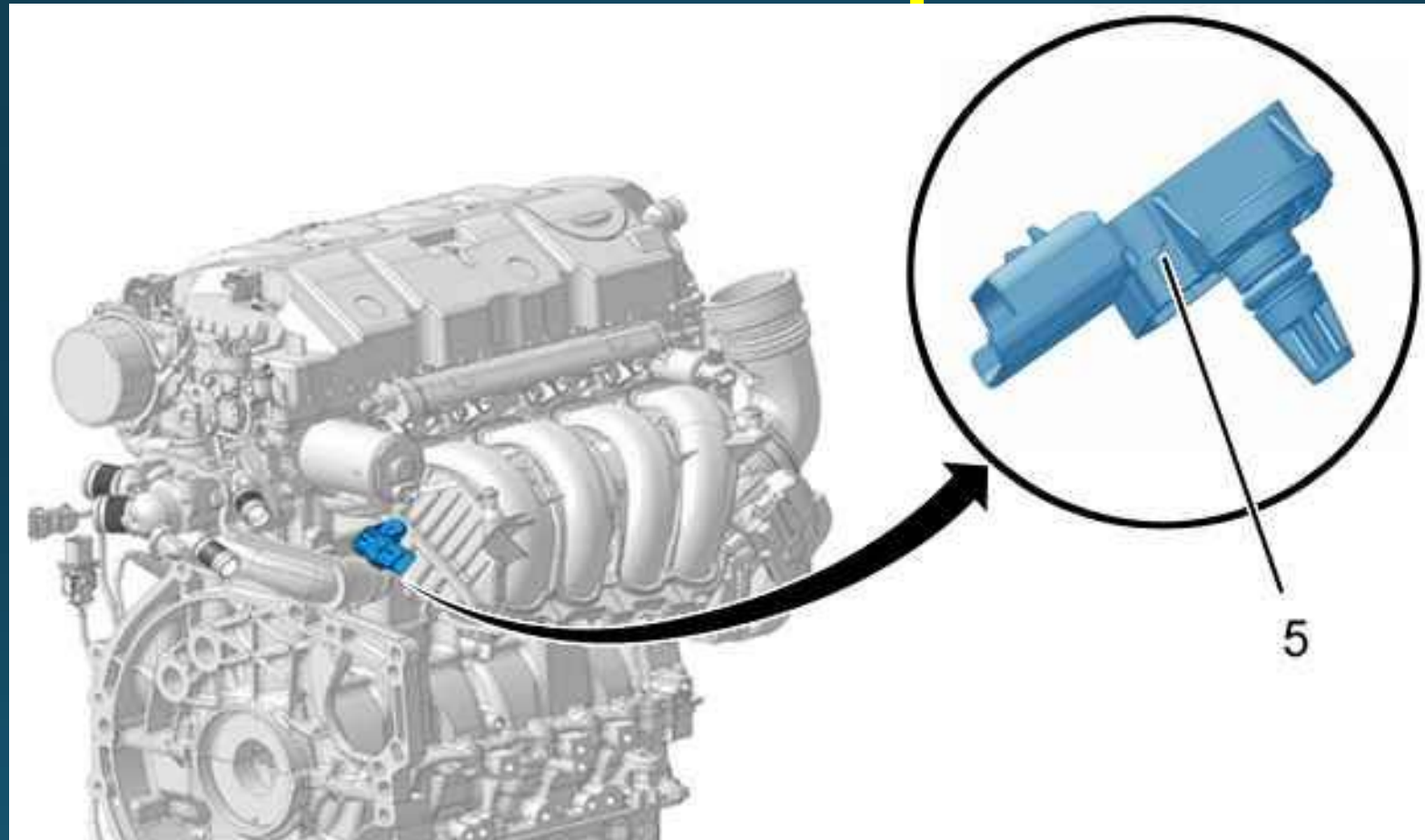
Система заслонок во впускной коллекторе



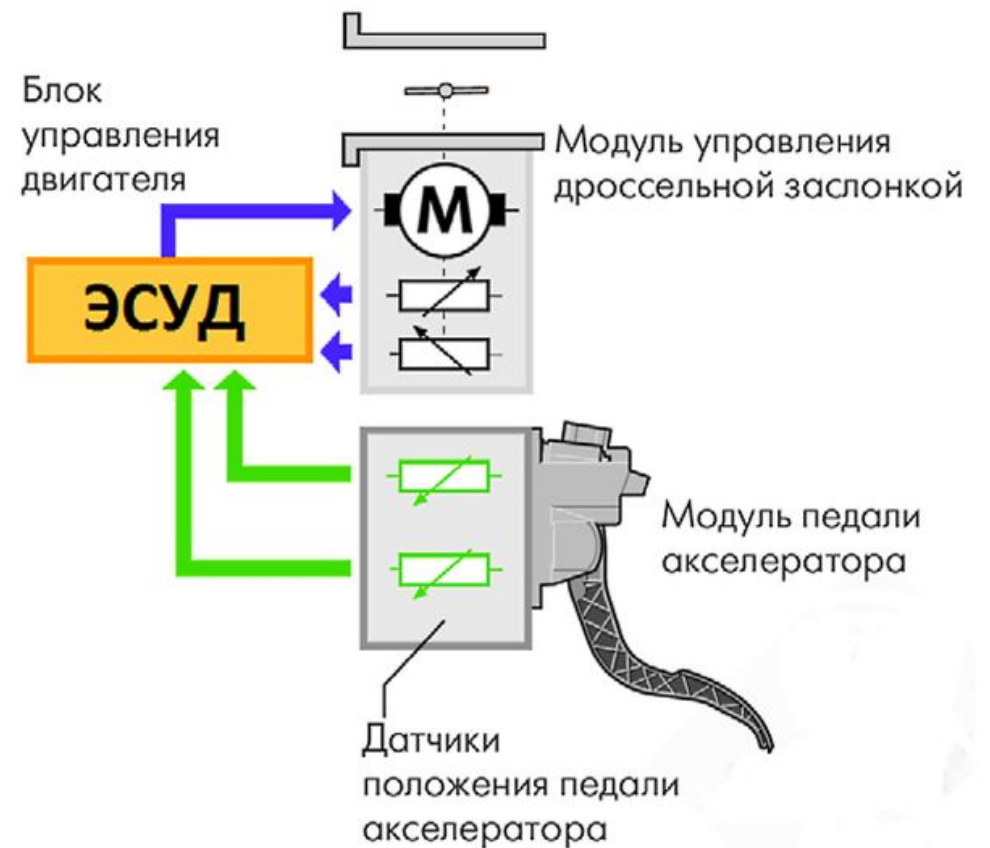
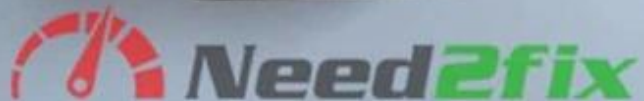
электромагнитный клапан рециркуляции отработанных газов



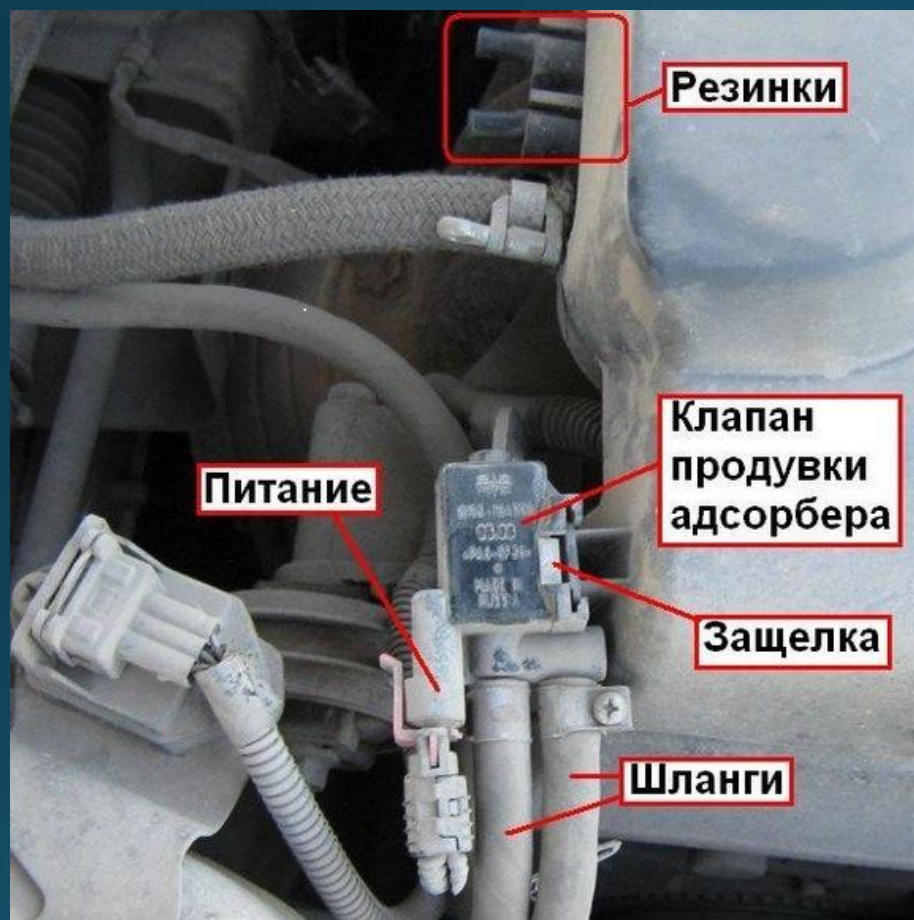
Датчик давления во выпускном коллекторе



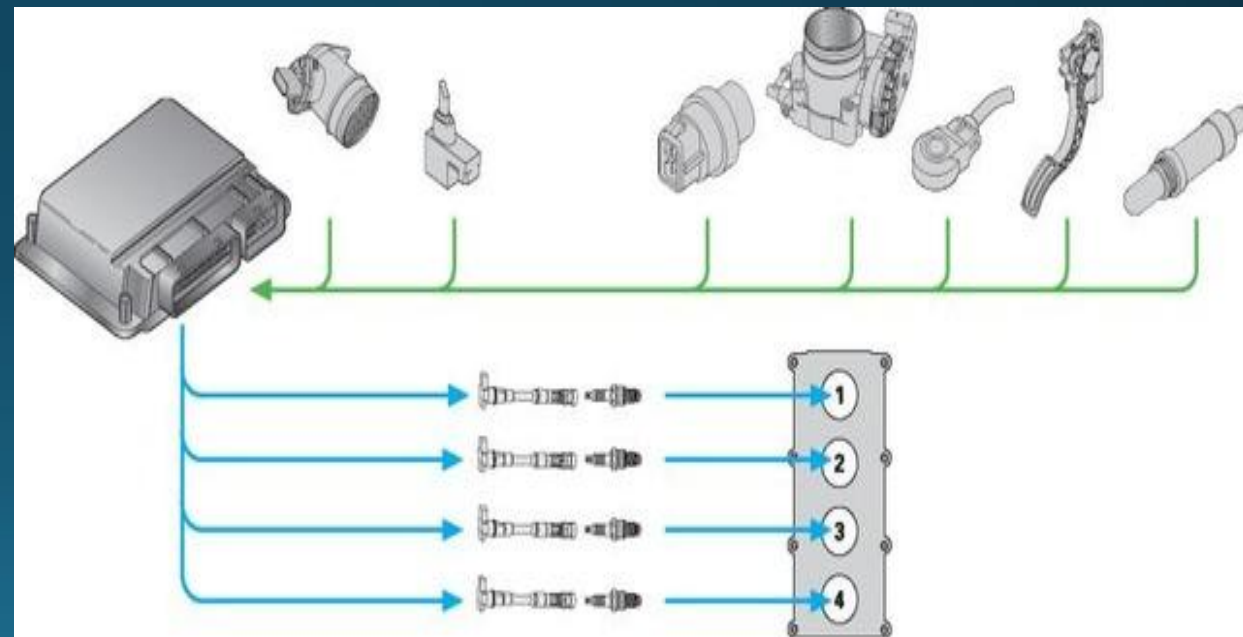
Блок управления дроссельной заслонки



Клапан продувки адсорбера



Блок управления системой MED- МОТРОНИК



Дроссельная заслонка

- Дроссельное устройство 7 (рис.179) имеет такую же конструкцию, как и в системе ME-Мотроник. Но если двигатель при послойном распределении горючей смеси работает на малых оборотах (< 3000 об/мин) при небольшой потребности в крутящем моменте, дроссельная заслонка открыта на большой угол. При таком режиме работы крутящий момент регулируется не массой поступившего воздуха, а количеством впрыснутого топлива. Поэтому наполнение цилиндра воздух



Датчики для определения наполнения цилиндров воздухом

- Определение наполнения в двигателе с непосредственным впрыскиванием топлива происходит более сложным способом, чем при впрыскивании топлива во впускной трубопровод, т. к. для снижения миссии NO_x при послойном распределении заряда смеси используется рециркуляция отработавших газов. Для того чтобы использовать преимущество малого расхода топлива и сохранять низкий уровень токсичности отработавших газов, необходимы точный контроль и измерение массового расхода воздуха и возвращенных обратно отработавших газов. Поэтому в двигателях с непосредственным впрыскиванием топлива используются два датчика наполнения цилиндров, с помощью которых может определяться массовый расход воздуха и отработавших газов.

Датчик давления во впускном трубопроводе и датчик атмосферного давления.

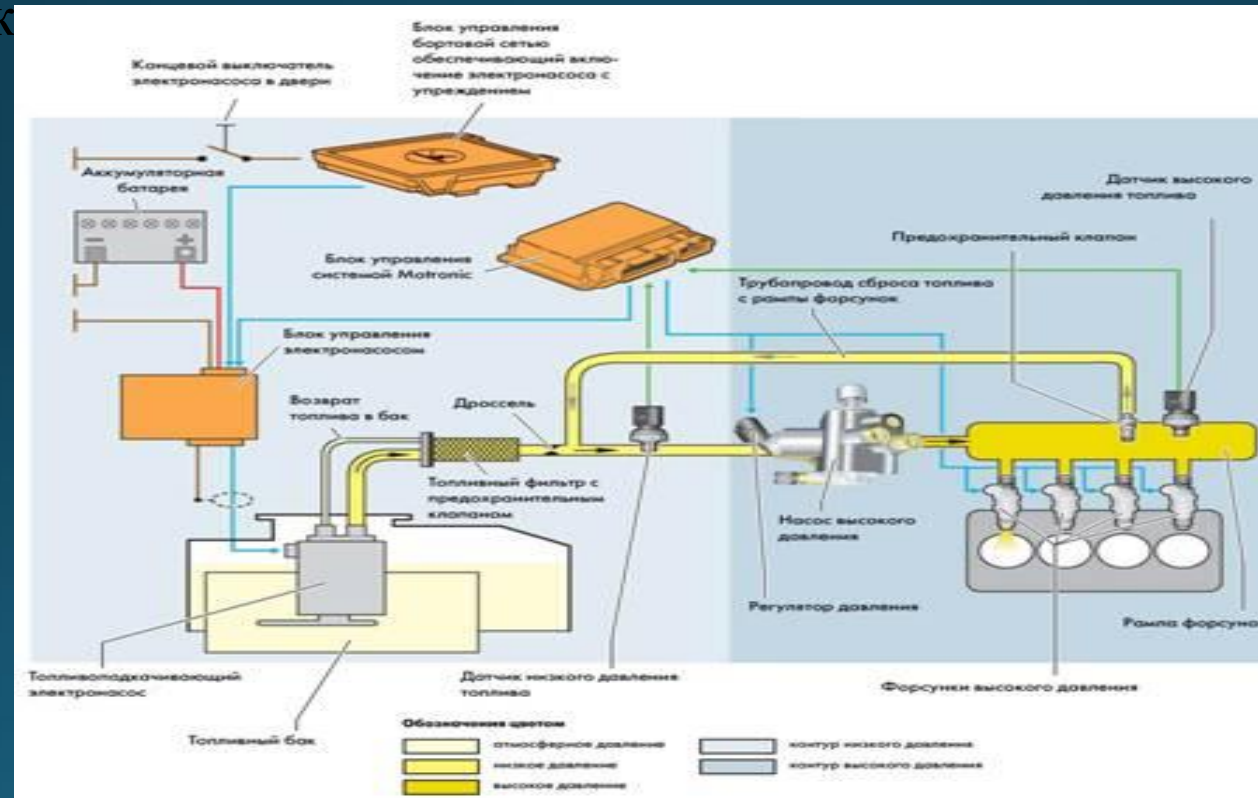
- С помощью соотношения давления над дроссельной заслонкой и температуры всасываемого воздуха можно на базе значения угла поворота дроссельной заслонки рассчитать массовый расход свежего воздуха, проходящего через дроссельную заслонку. С помощью того же алгоритма вычислений определяется массовый расход рециркулирующих отработавших газов через клапан системы рециркуляции отработавших газов путем использования данных о давлении обратного потока отработавших газов.



Элементы топливной системы

- Топливная система MED-Мотроник состоит из контуров низкого и высокого давления. За счет этого система MED-Мотроник заметно отличается от ME-Мотроник, в которой форсунки подключены к контуру низкого давления.
- В зависимости от требования изготовителя автомобиля, контур низкого давления может быть сконструирован по-разному. Здесь он включает:
 - топливный бак;
 - топливный насос с электроприводом со встроенным в него клапаном ограничения давления;
 - топливный фильтр;
 - датчик низкого давления топлива.

- Контур высокого давления включает:
 - насос высокого давления, который создает давление впрыскивания топлива до 12 МПа;
 - регулятор давления;
 - топливную рейку, выполняющую роль накопителя для впрыскиваемого топлива;
 - датчик давления в топливной рейке;
 - предохранительный клапан для ограничения давления в топливной рейке до допустимого макс



Элементы системы зажигания

- Высокое напряжение, необходимое для получения искрового разряда, генерируется в системе MED-Мотроник одноискровыми катушками зажигания, которые устанавливаются на свече зажигания. Для того чтобы можно было воспламенить рабочую смесь, катушка зажигания должна генерировать более высокую энергию, чем в системах с впрыскиванием топлива во впускной трубопровод. Поэтому здесь нужны специальные катушки зажигания.

