

СИСТЕМЫ ВПРЫСКА

JETRONIC

Jetronic — коммерческое обозначение систем подачи топлива — коммерческое обозначение систем подачи топлива (СВТ), разработанных немецкой компанией Robert Bosch GmbH — коммерческое обозначение систем подачи топлива (СВТ), разработанных немецкой компанией Robert Bosch GmbH для автомобильных бензиновых моторов и широко применявшихся в европейском автомобилестроении с конца 1960-х до 2000-х годов



Ту или иную систему Jetronic использовали все без исключения европейские производители массовых автомобилей

- [1 D-Jetronic](#)
- [2 K-Jetronic](#)
- [3 L-Jetronic](#)
- [4 M-Jetronic](#)
- [5 Примечания](#)
- [6 Ссылки](#)



D-Jetronic

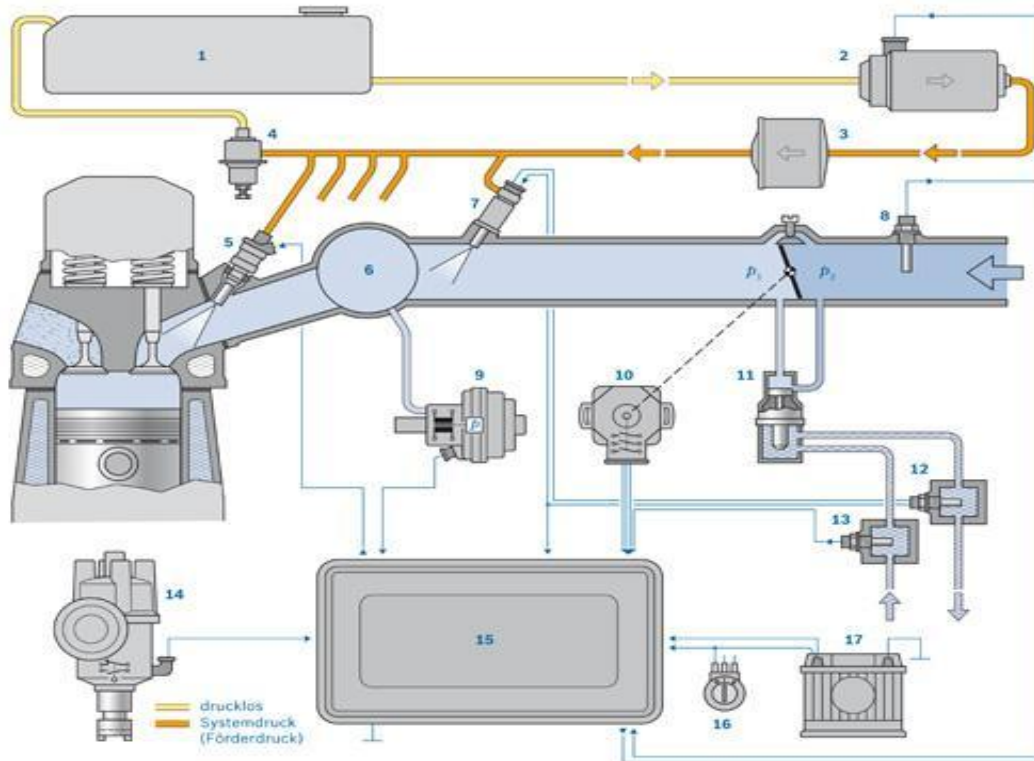


D-Jetronic — от немецкого *Druck*, давление — электронно-управляемая СВТ

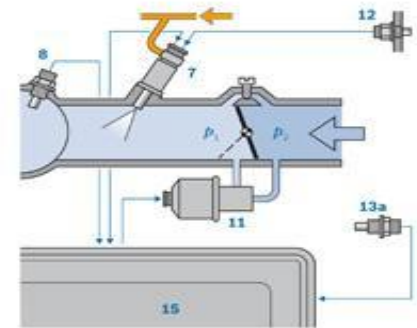
Benzineinspritzsystem D-Jetronic



Systemplan einer D-Jetronic.



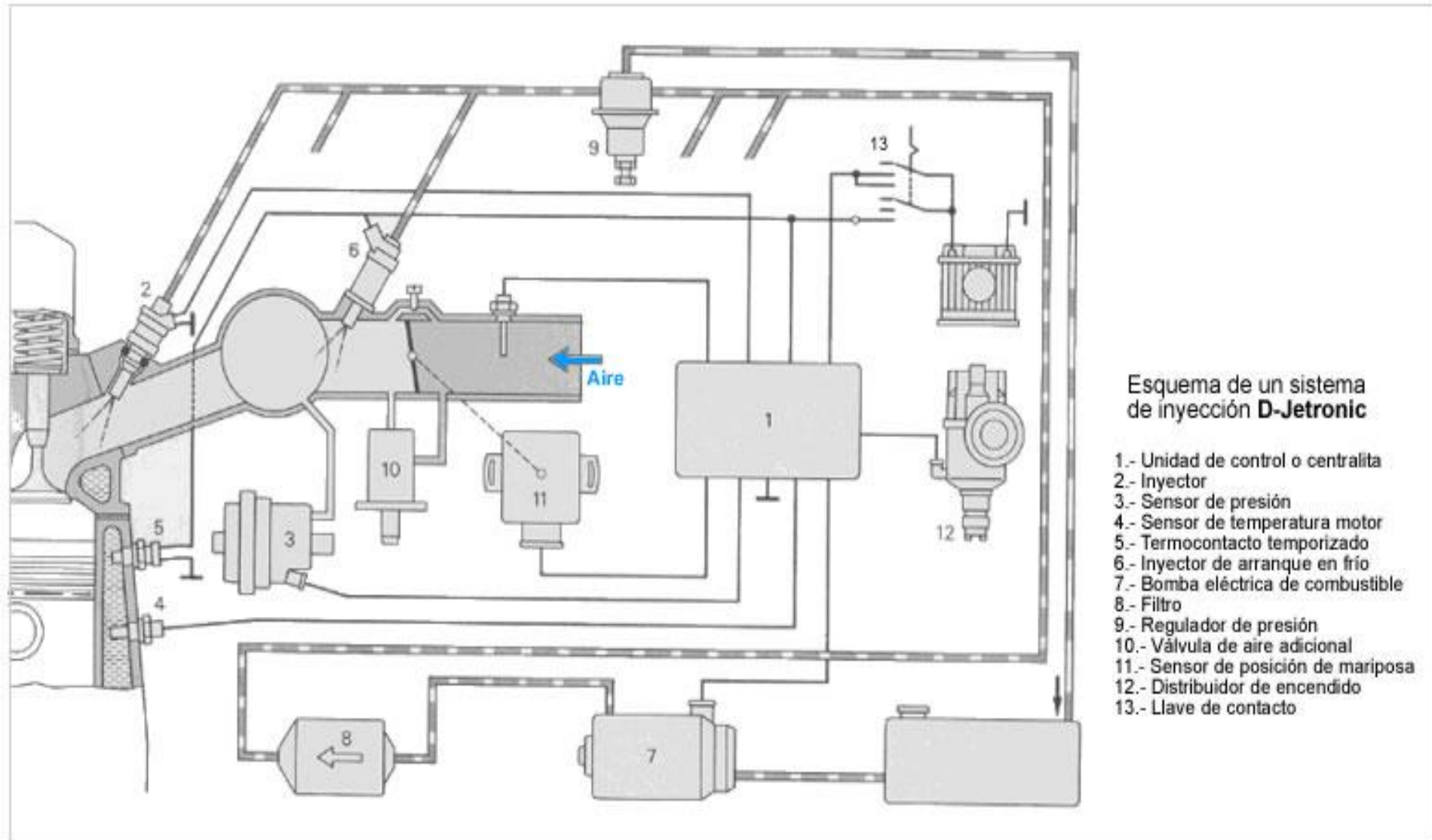
Konfiguration einer D-Jetronic bei luftgekühlten Motoren.



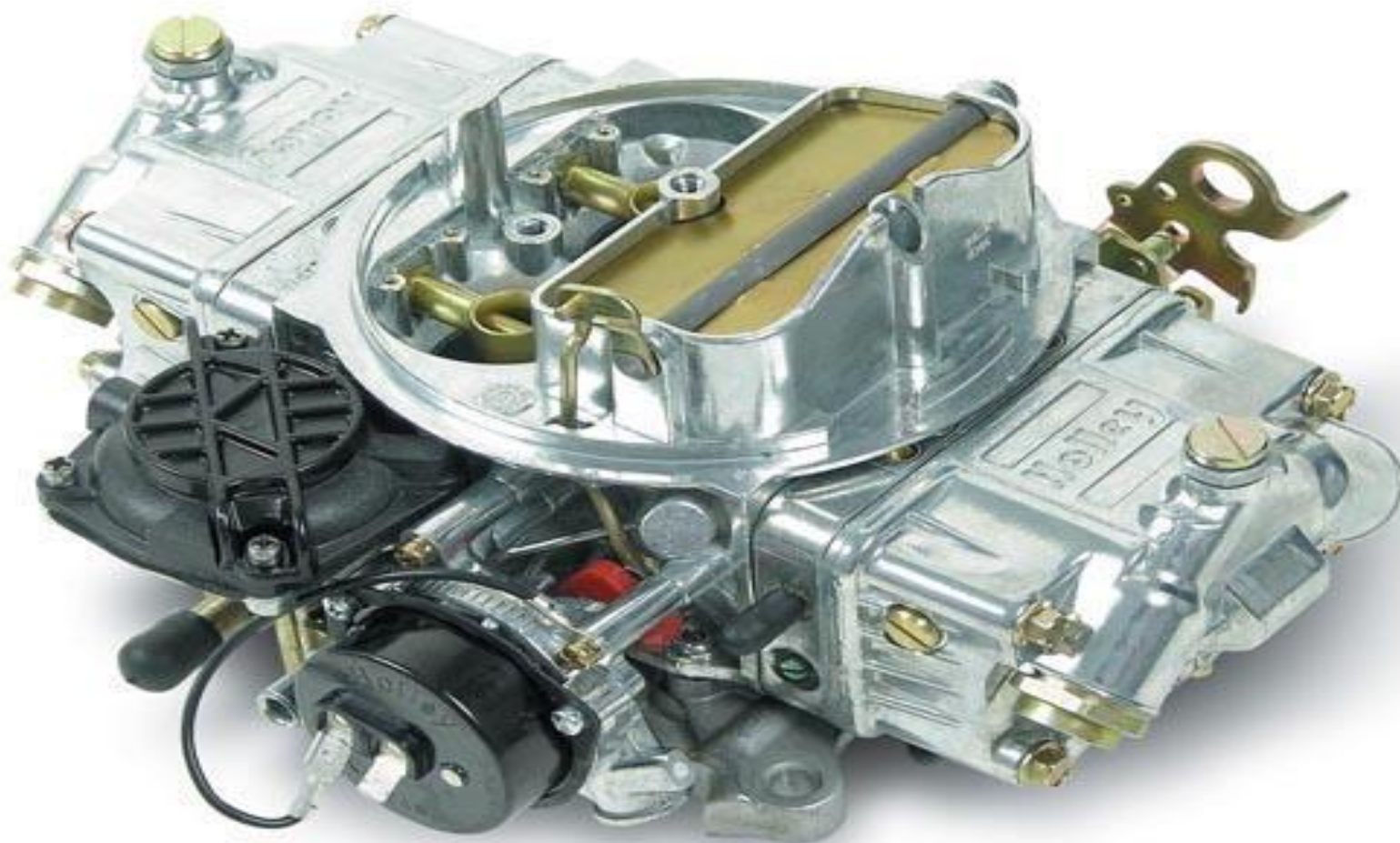
- 1 Kraftstoffbehälter,
 - 2 Elektrokräftstoffpumpe,
 - 3 Kraftstofffilter,
 - 4 Kraftstoffdruckregler,
 - 5 Einspritzventil,
 - 6 Sammelkasrohr,
 - 7 Kaltstartventil,
 - 8 Ansauglufttemperatursensor,
 - 9 Druckfühler,
 - 10 Drosselklappe mit Drosselklappenschalter,
 - 11 Zusatzluftschieber (optional mit elektrischer Heizung),
 - 12 Thermosteitschalter,
 - 13 Kühlmitteltemperatursensor,
 - 13a Motortemperatursensor im Zylinderkopf,
 - 14 Zündverteiler mit Einspritzdüsen,
 - 16 Zünd-Schalter,
 - 17 Batterie.
- p_s Saugrohrdruck,
 p_i Ansaugmännendruck.

27 De

D-Jetronic — от немецкого *Druck*, давление — электронно управляемая СВТ, регулирующая подачу бензина по импульсному циклу на основе показаний датчика абсолютного давления.



Разработана в середине 1960-х годов как возможная массовая замена постоянно усложняющимся карбюраторам



Впервые появилась на Volkswagen Typ-3 1966 модельного года. Наиболее известные носители: Volkswagen Typ-4, Porsche 914/4, [Mercedes-Benz W114](#) (CE), Mercedes-Benz W108/109 (SE), Opel Commodor



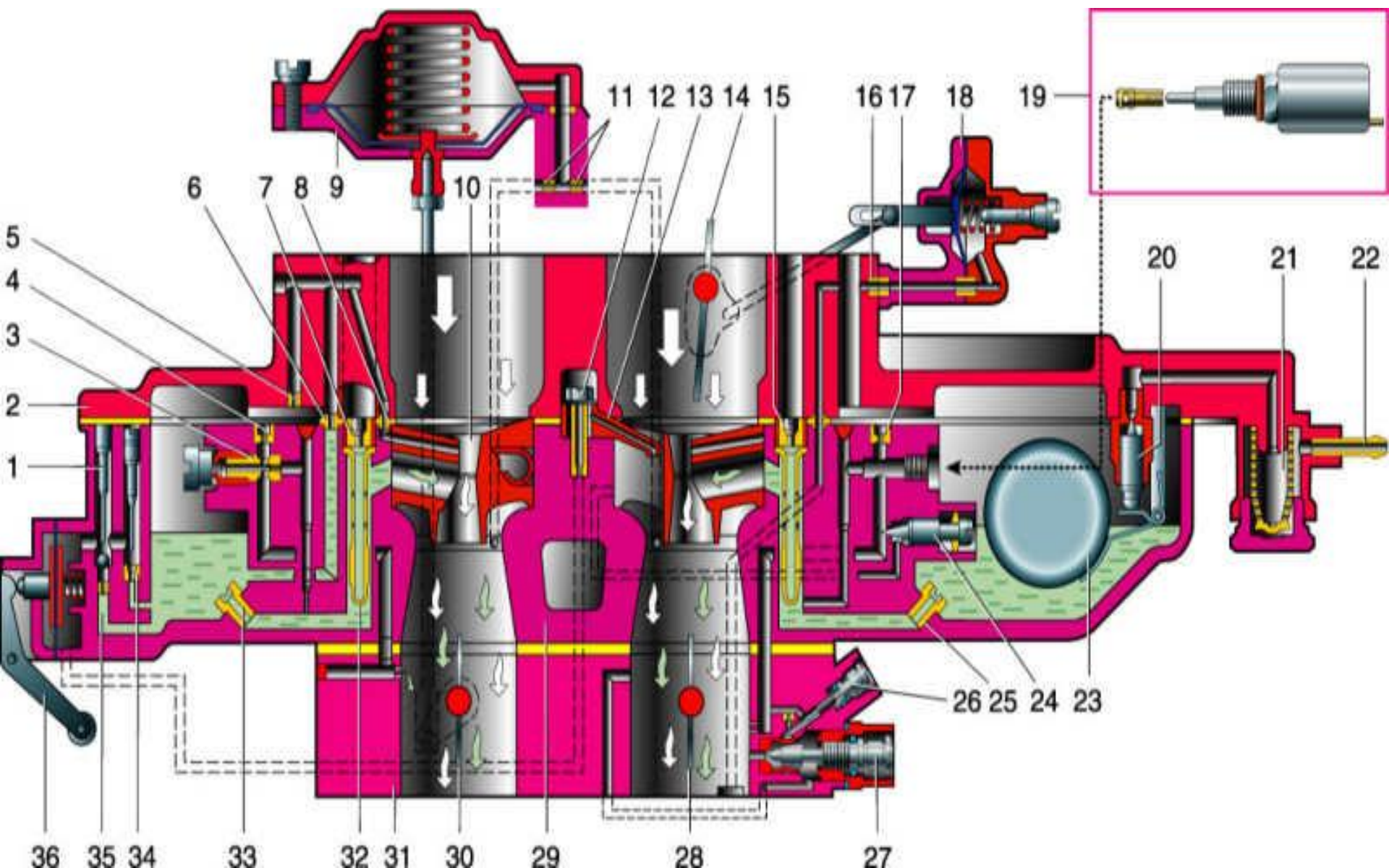
а так же устанавливались на: Opel Admiral/Diplomat 2.8 , [Citroen DS21/DS23](#) , Citroen DS21/DS23/[SM](#), Volvo P1800, Volvo 142/144, Saab 99E, Renault R17, Lancia 2000HF



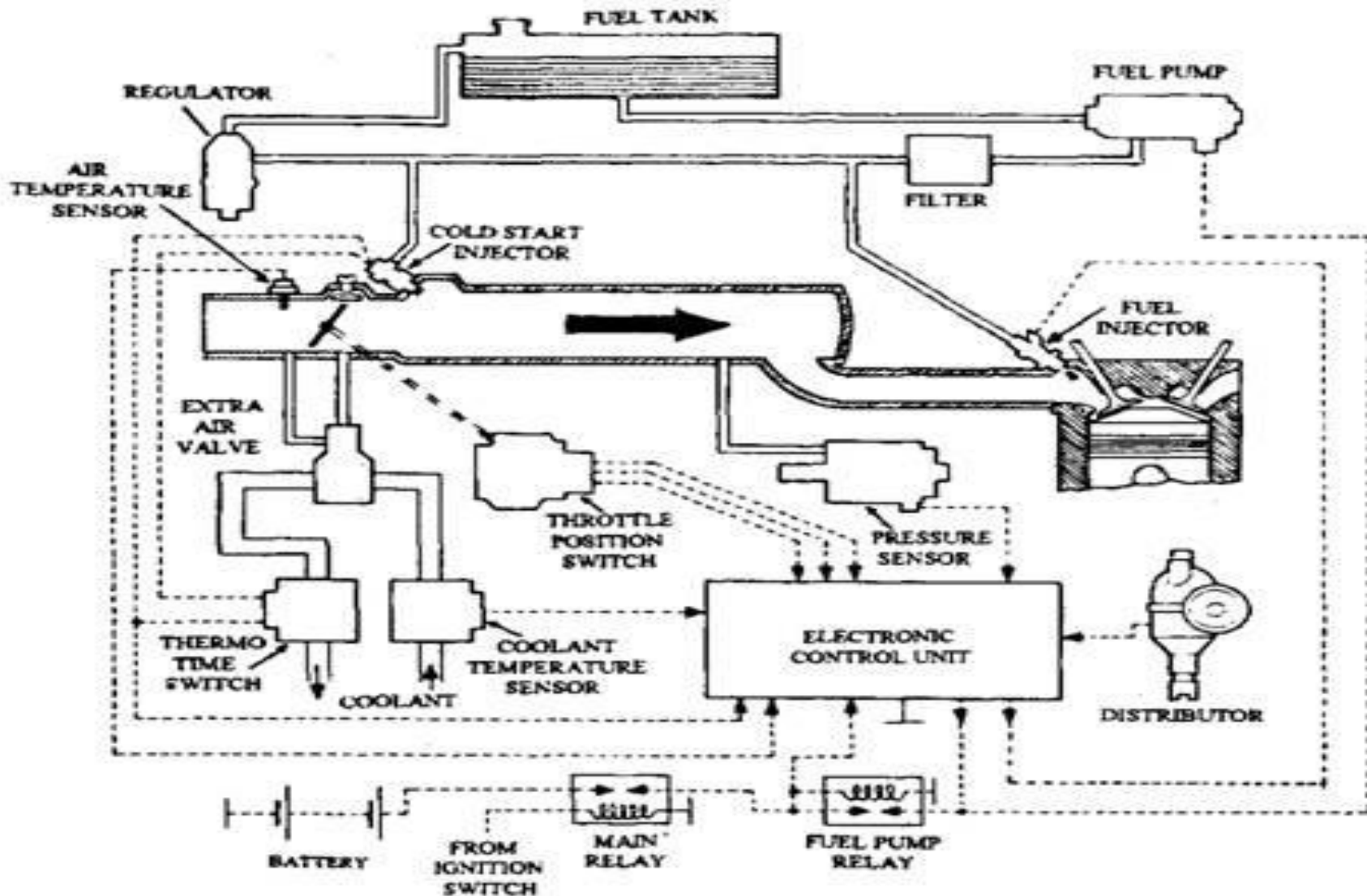
Последними машинами с данной СВТ стали
модели 75-го модельного года Jaguar XJ-S и Jaguar
XJ Mark



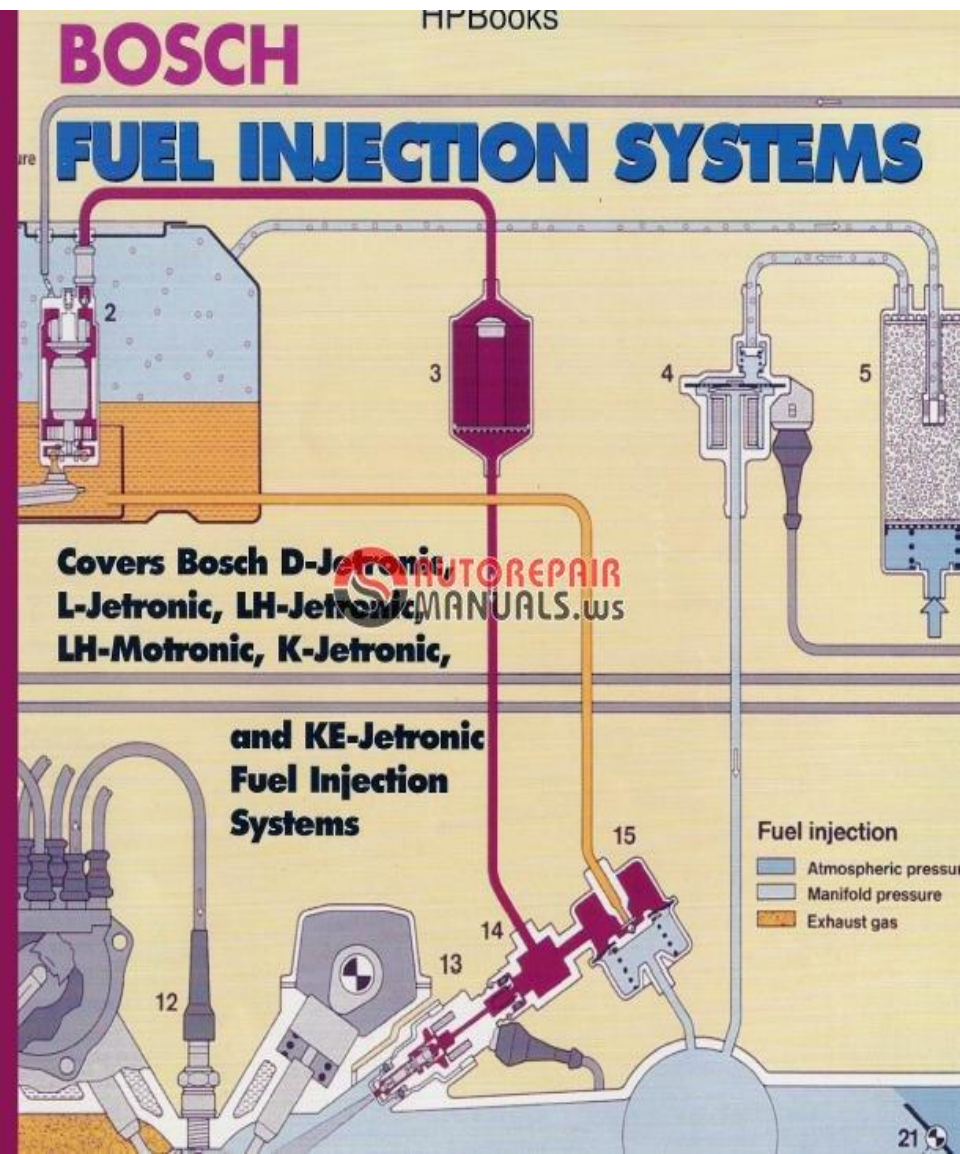
В данной СВТ состав смеси определяется по принципу карбюраторных моторов



Помимо датчика абсолютного давления, расположенного в задрессельном пространстве впускного коллектора, данная СВТ обязательно имеет общую дроссельную заслонку на все цилиндры, электрический бензонасос низкого давления, электромагнитные форсунки по числу цилиндров, общую электромагнитную форсунку холостого хода.

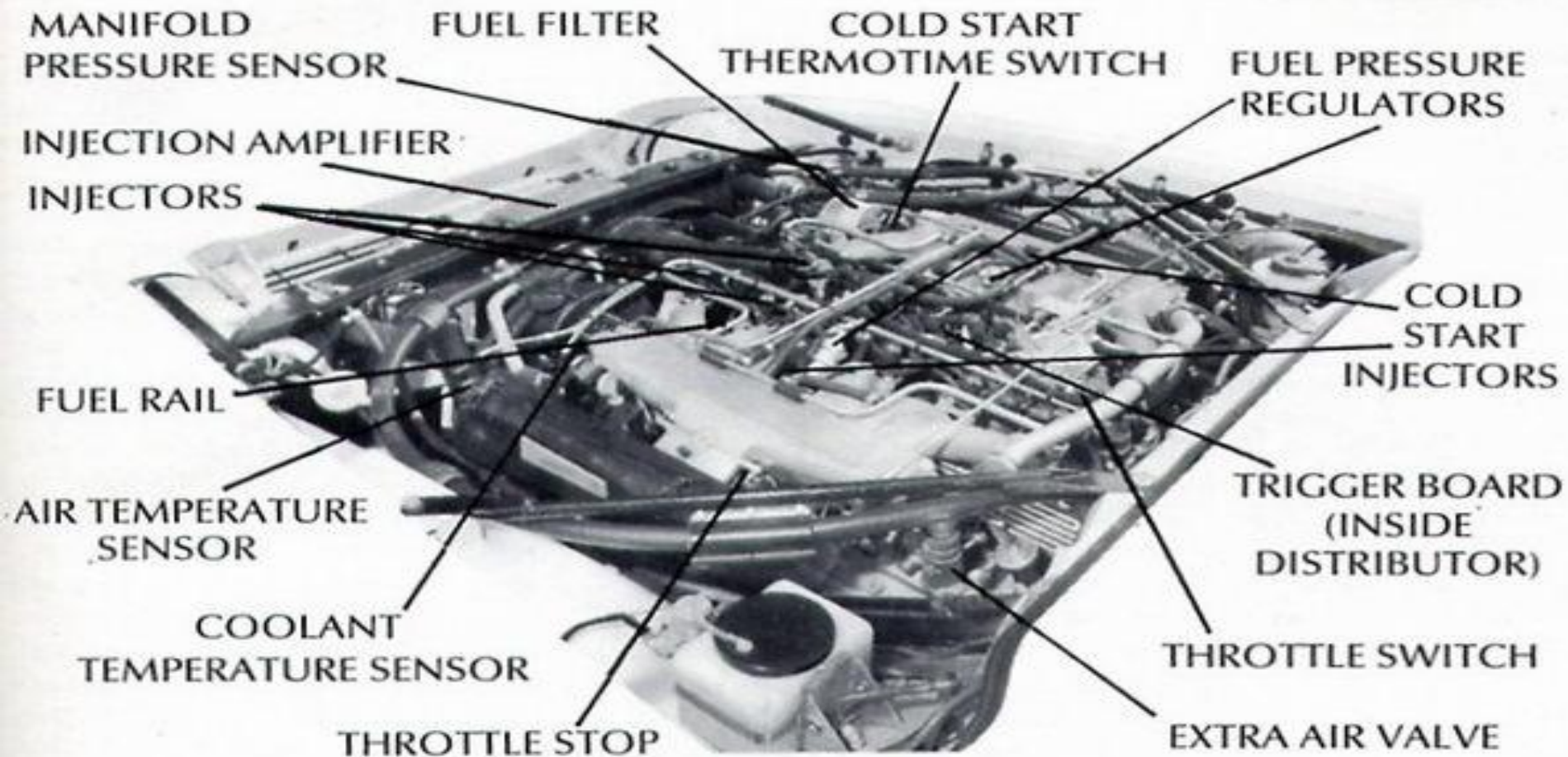


За исключением дроссельной заслонки и терморегулятора холостого хода какие-либо механические узлы, влияющие на регулировку качества/количества смеси отсутствуют.



<http://1saf.ru/>

Общее управление осуществляется электронным аналоговым модулем. Обратная связь не предусмотрена

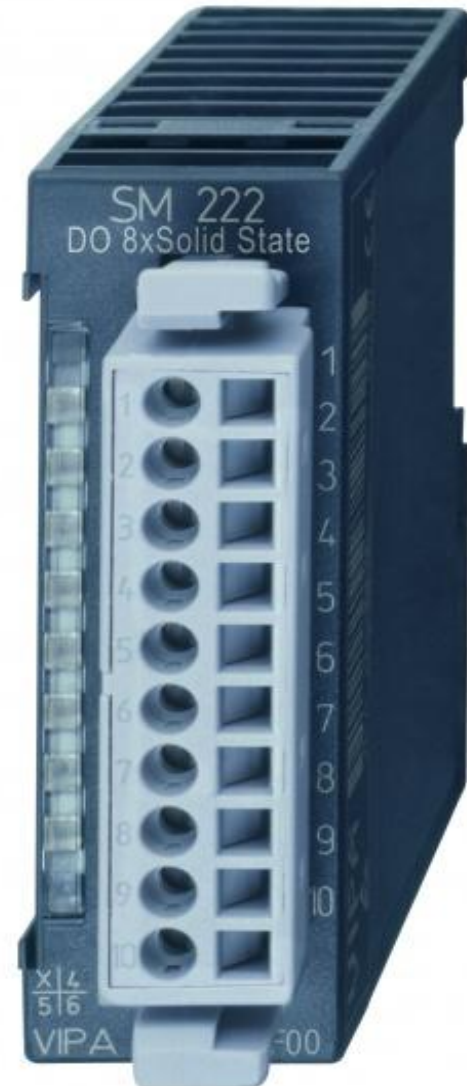


**D-Jetronic injection component locations,
XJ-S 1975-1980**

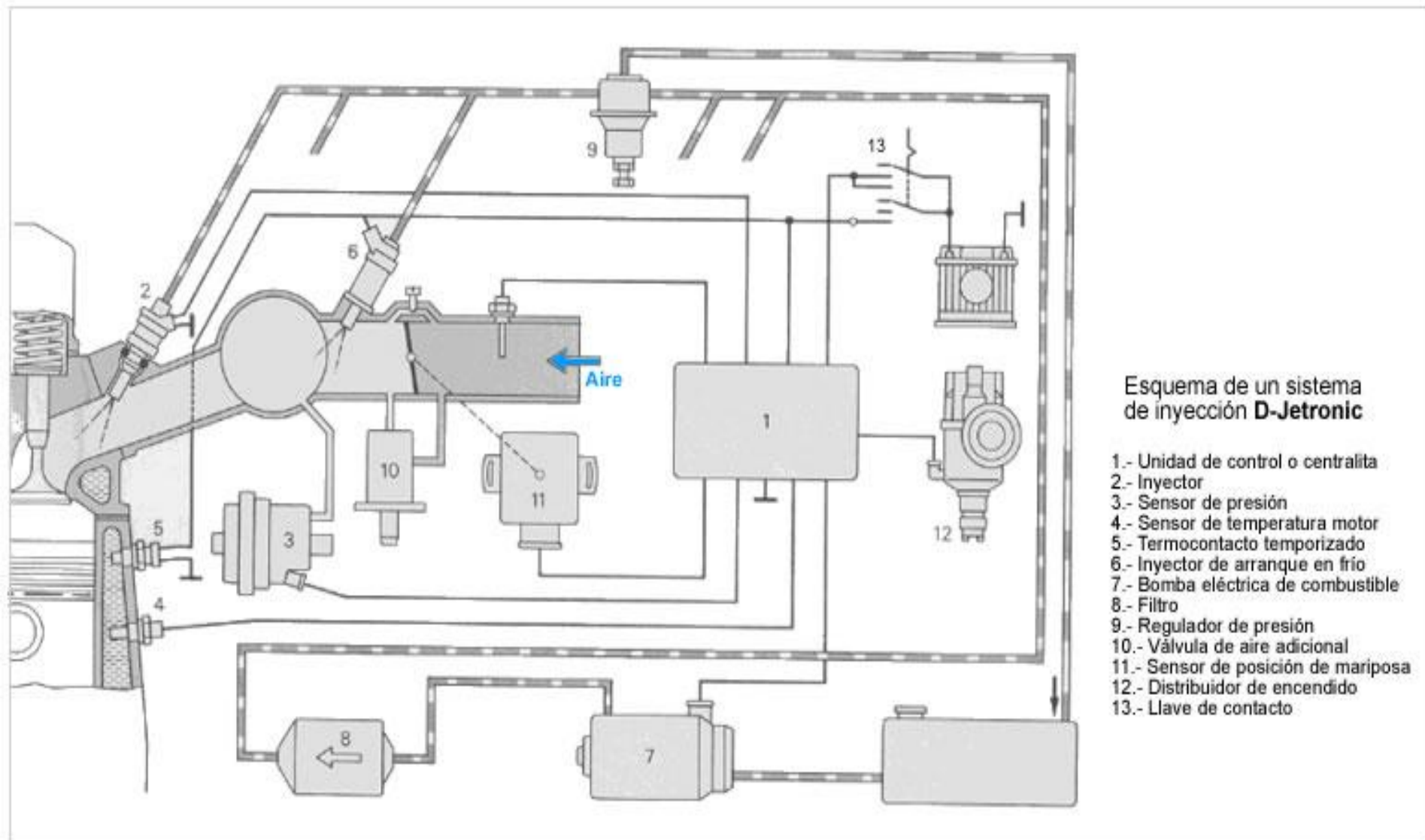
В середине 1970-х ввиду низкой надёжности аналоговых модулей управления, на некорректную работу которых приходилось подавляющая часть обращений в сервис, была практически вытеснена из крупносерийного автомобилестроения



Сама же идея электронно-управляемой СВТ на основе датчика абсолютного давления была реализована Bosch в 2000-х годах



Датчик давления измеряет давление во впускном трубопроводе и передает эти данные блоку управления как параметр, отображающий уровень нагрузки двигателя



Электронный блок управления получает сигналы о давлении во впускном трубопроводе, значениях температуры поступающего воздуха и охлаждающей жидкости либо головки блока цилиндров, положении дроссельной заслонки, процессе пуска, а также частоте вращения коленчатого вала двигателя и моменте начала впрыскивания.



Блок управления обрабатывает эти данные и посылает сигналы в виде электрических импульсов форсункам

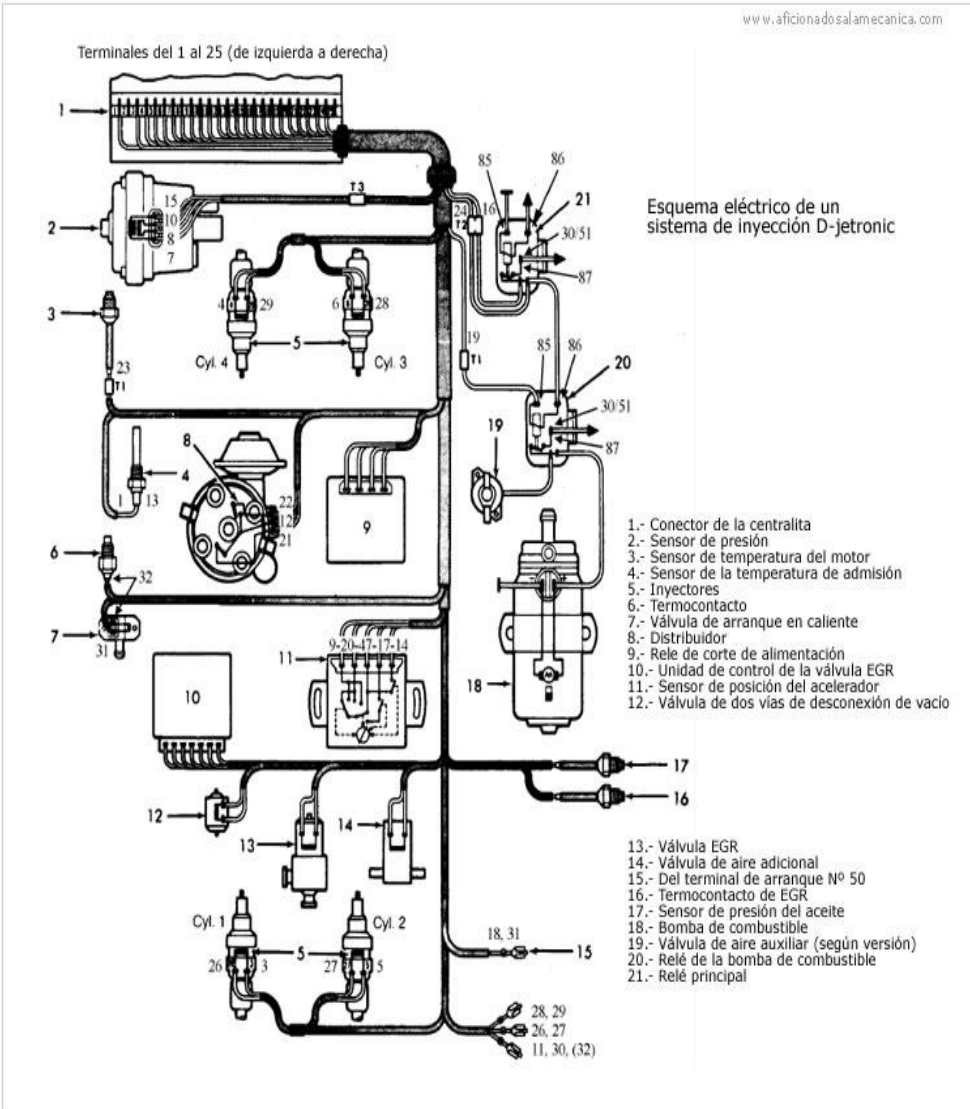


В блоке управления содержится около 300 деталей, из которых примерно 70 являются полупроводниковыми элементами

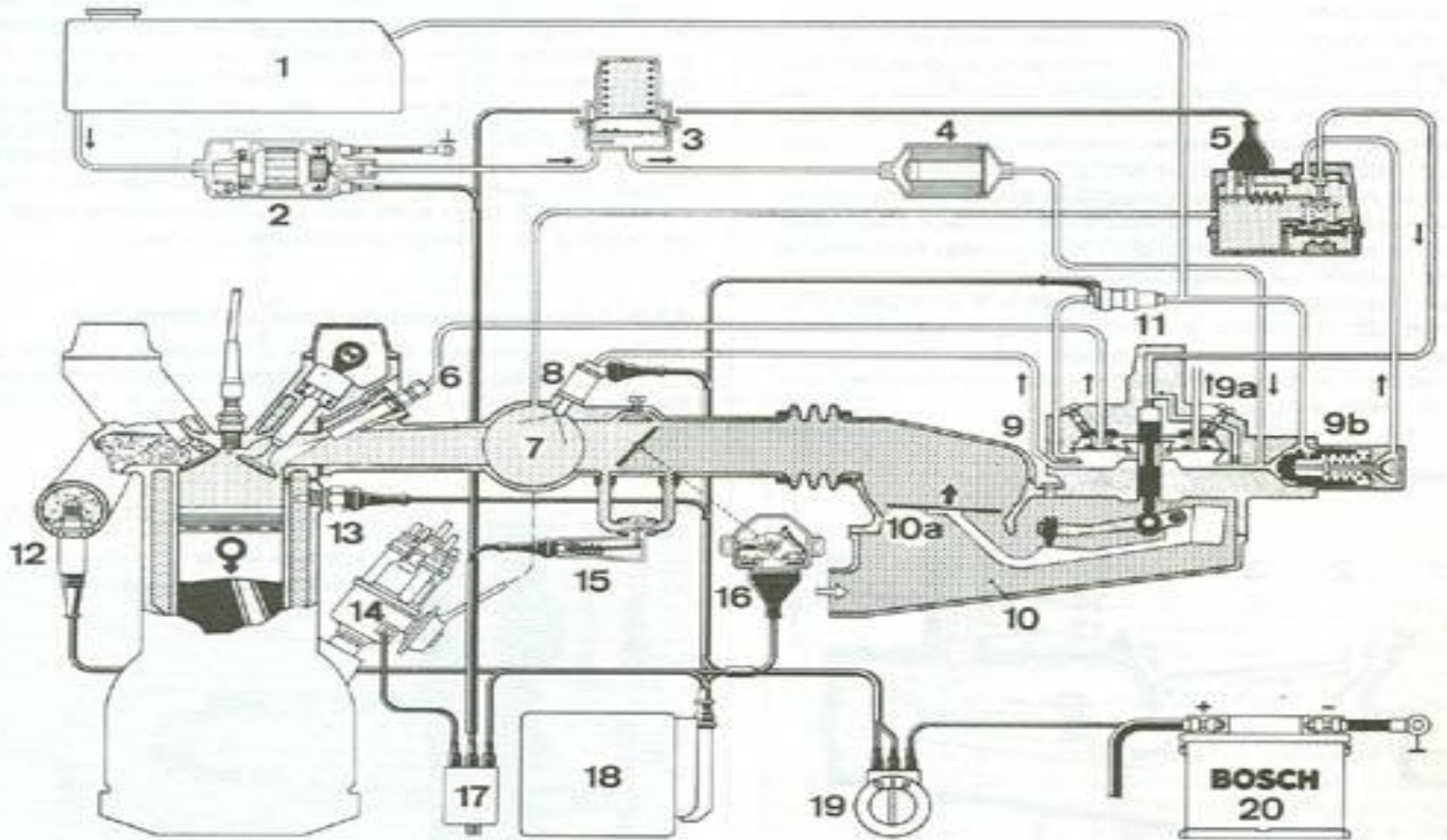


D-Jetronic

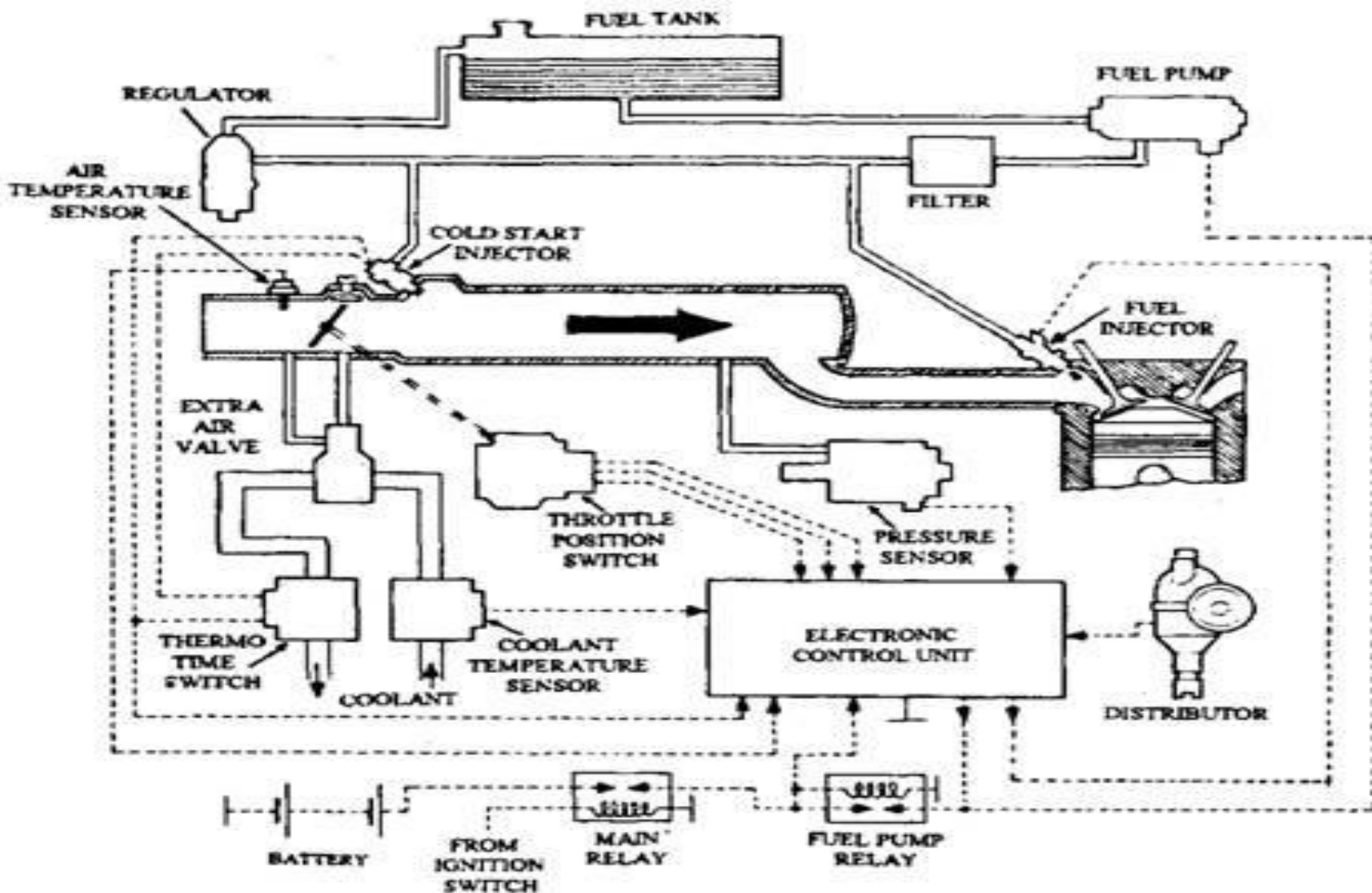
- 1. Электронный блок управления
- 2. Форсунка
- 3. Датчик давления
- 4. Температурный датчик охлаждающей жидкости
- 5. Термовыключатель/термореле
- 6. Пусковая форсунка
- 7. Топливный насос
- 8. Топливный фильтр
- 9. Регулятор давления топлива
- 10. Клапан дополнительного воздуха
- 11. Датчик положения дроссельной заслонки
- 12. Датчик-распределитель зажигания
- 13. Датчик температуры всасываемого воздуха



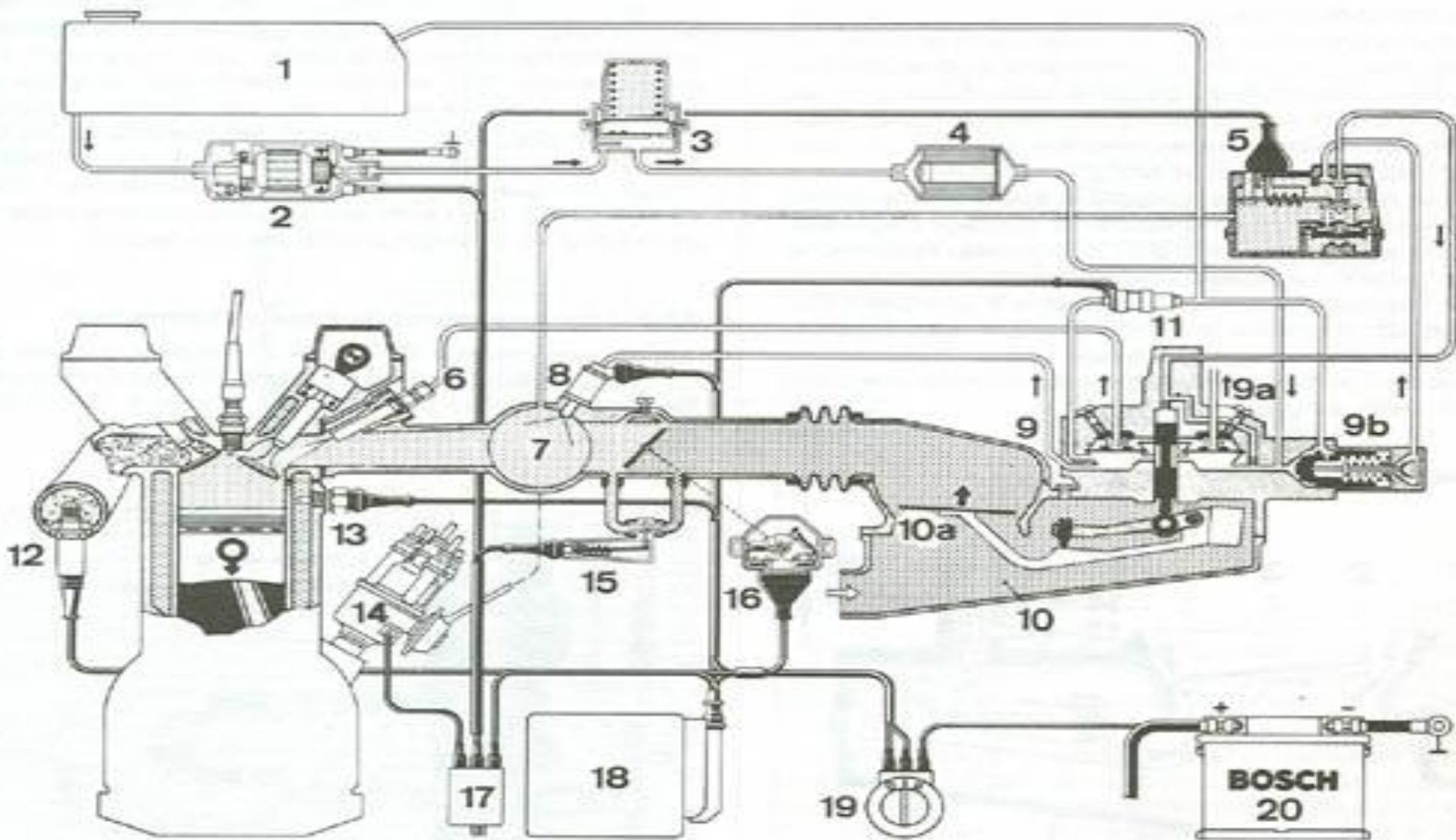
Форсунки впрыскивают топливо во впускной трубопровод перед каждым цилиндром



Датчик давления передает блоку управления данные о нагрузке двигателя



Температурные датчики сообщают блоку управления информацию о температуре, соответственно, охлаждающей жидкости и воздуха

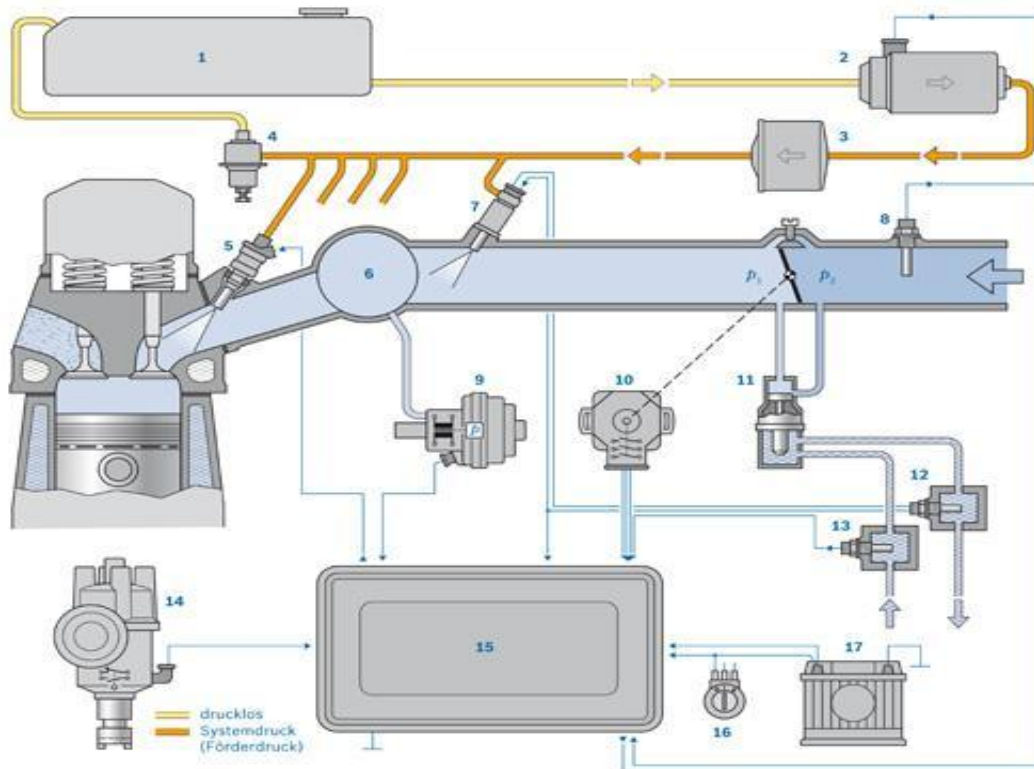


Термовыключатель или термореле во время пуска двигателя открывает пусковую форсунку с электромагнитным управлением, которая впрыскивает во впускной трубопровод дополнительное количество топлива

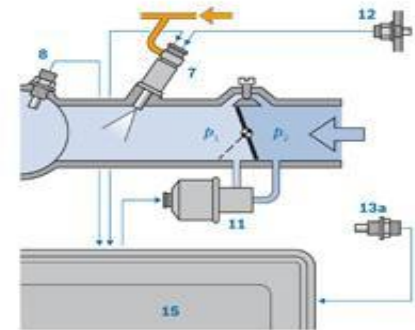
Benzineinspritzsystem D-Jetronic



Systemplan einer D-Jetronic.



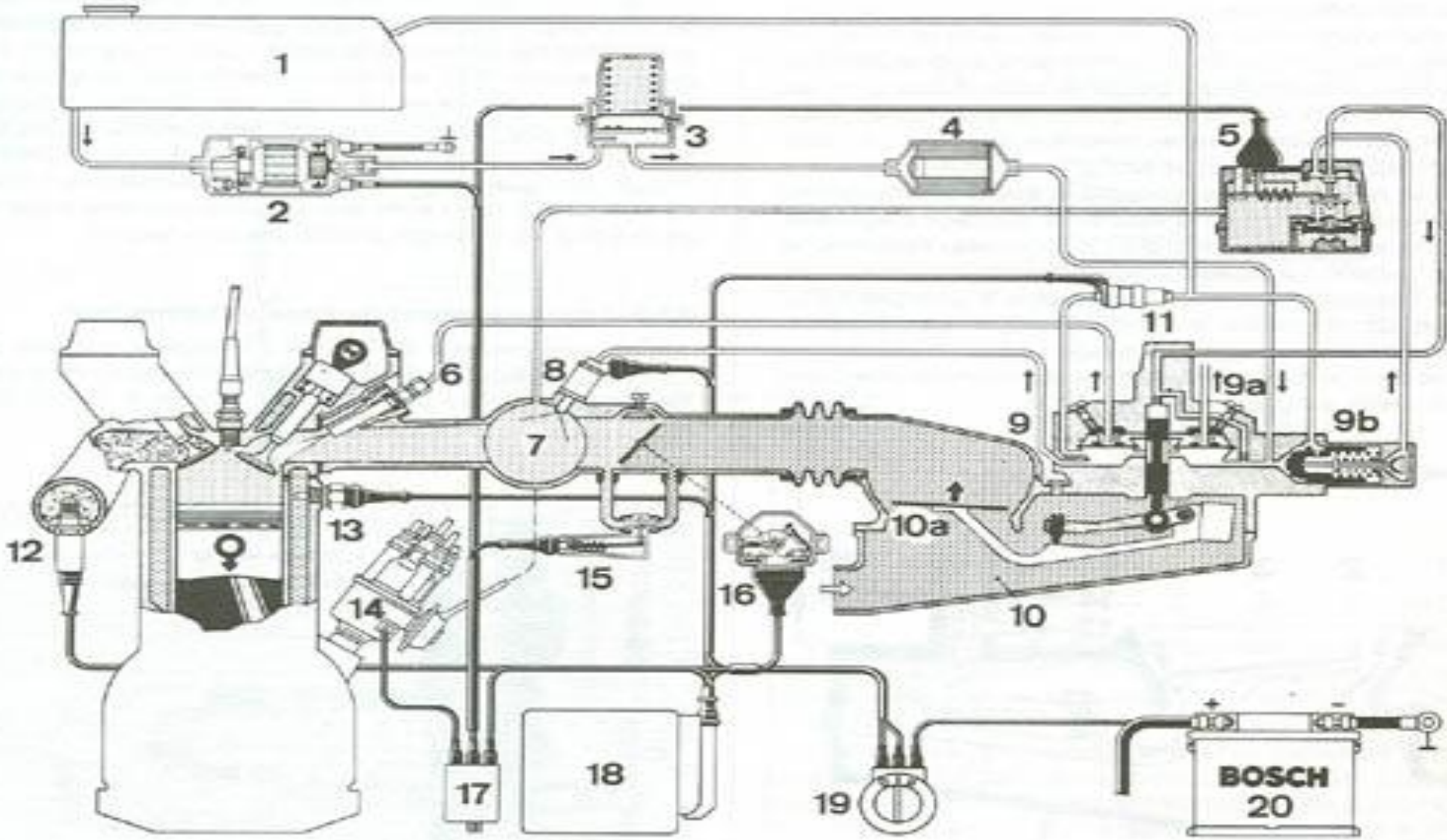
Konfiguration einer D-Jetronic bei luftgekühlten Motoren.



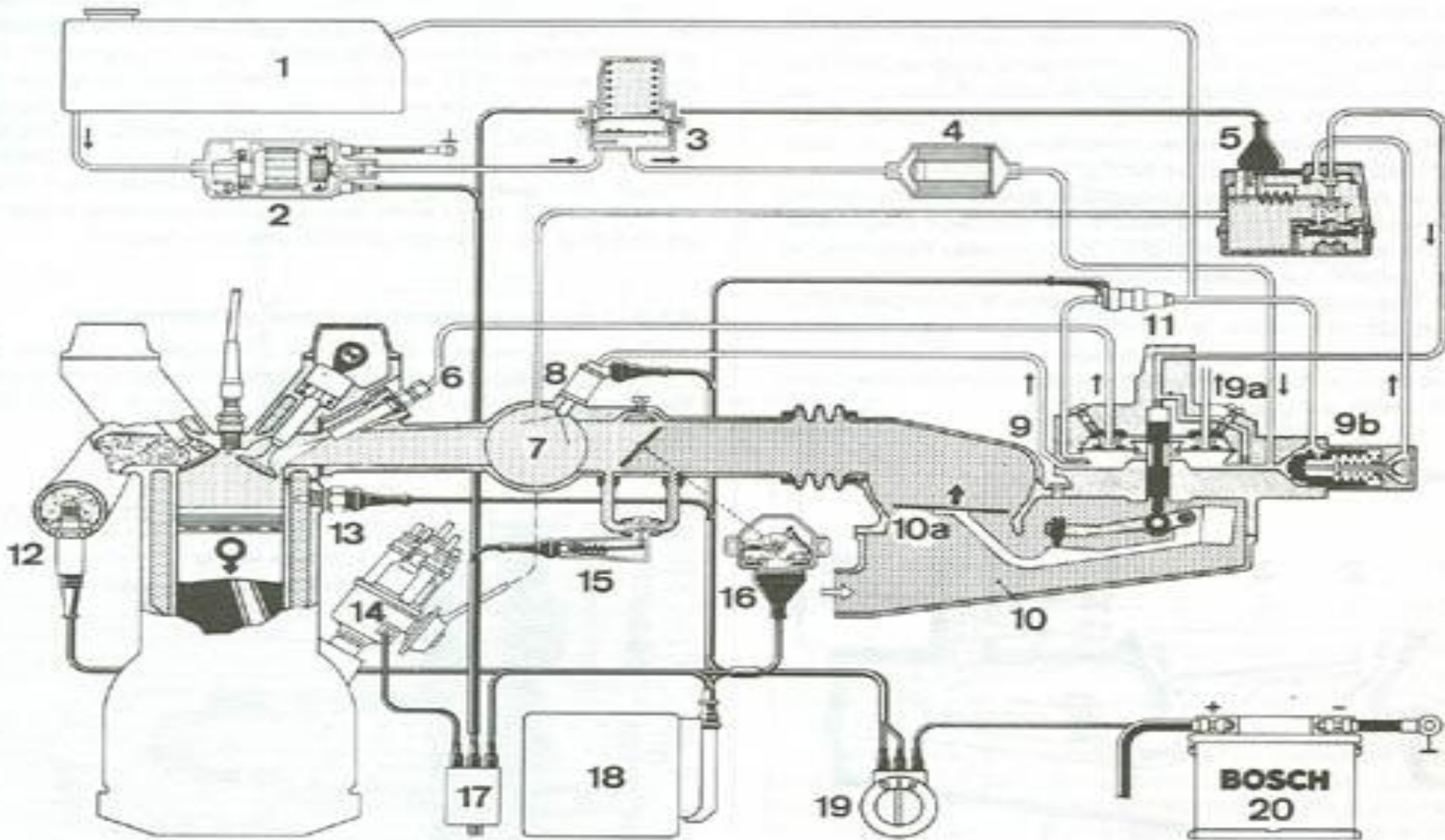
- 1 Kraftstoffbehälter,
 - 2 Elektrokraftstoffpumpe,
 - 3 Kraftstofffilter,
 - 4 Kraftstoffdruckregler,
 - 5 Einspritzventil,
 - 6 Sammelausrohr,
 - 7 Kaltstartventil,
 - 8 Ansauglufttemperatursensor,
 - 9 Druckfühler,
 - 10 Drosselklappe mit Drosselklappenschalter,
 - 11 Zusatzluftschieber (optional mit elektrischer Heizung),
 - 12 Thermosteinschalter,
 - 13 Kühlmitteltemperatursensor,
 - 13a Motortemperatursensor im Zylinderkopf,
 - 14 Zündverteiler mit Pleuelarmtrieb,
 - 16 Zünd-Schalter,
 - 17 Batterie.
- p_s , Saugdruck,
 p_f , Ansaugrohrdruck.

27 De

Топливный насос 2 подает к форсункам топливо, предварительно очищенное топливным фильтром 4. Регулятор давления топлива 3 поддерживает постоянное давление в топливопроводе. Клапан дополнительного воздуха 9 обеспечивает подачу дополнительного воздуха во время прогрева двигателя



Датчик положения дроссельной заслонки 16 передает на блок управления сигналы о режимах холостого хода, ускорения и полной нагрузки



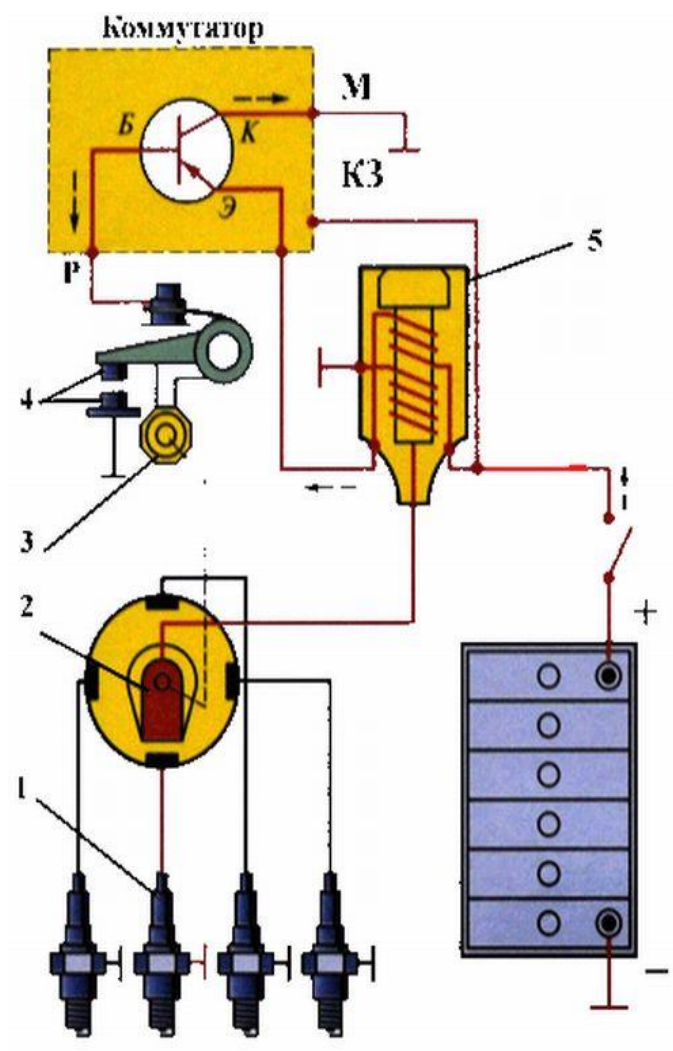
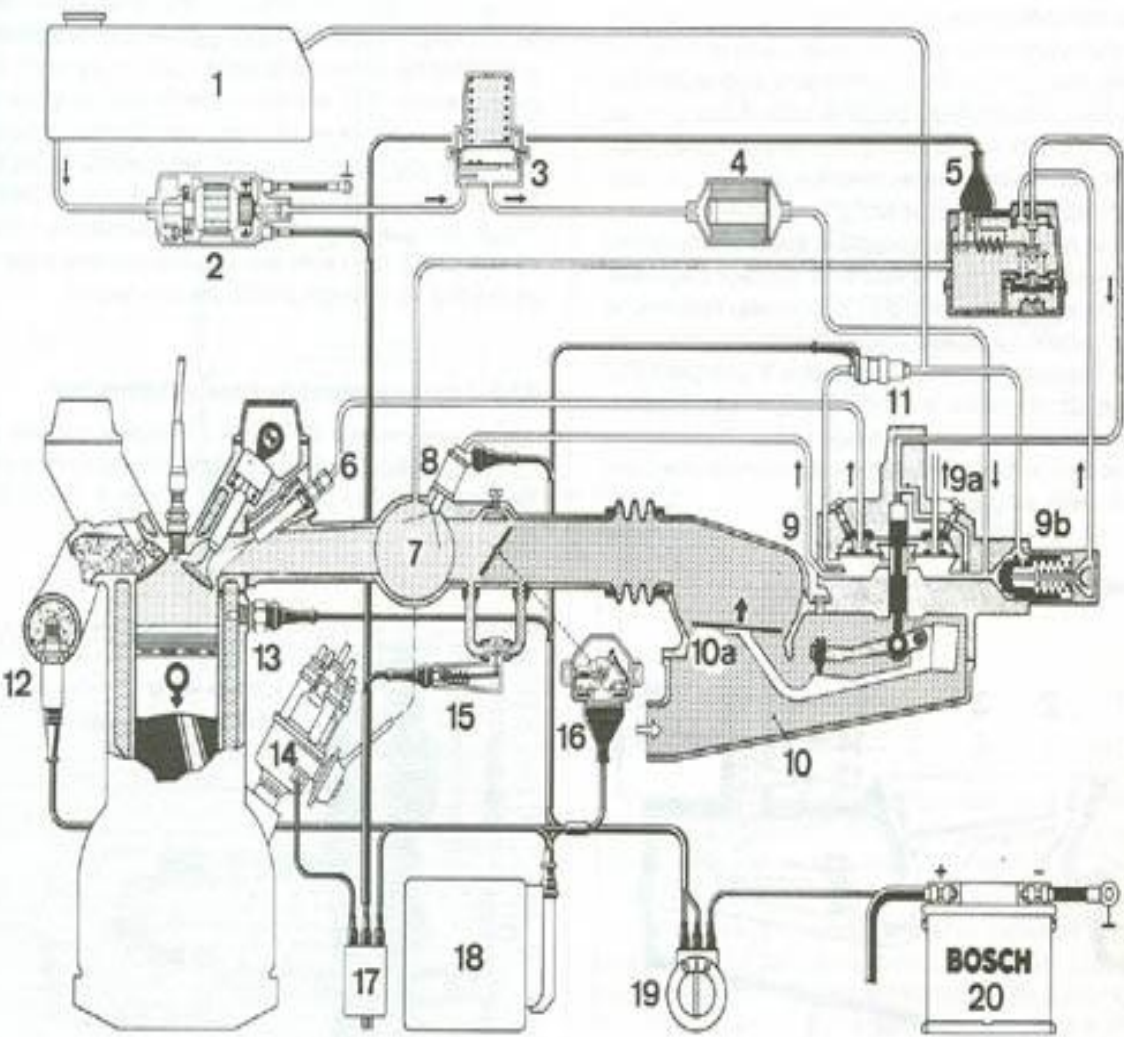
THE END



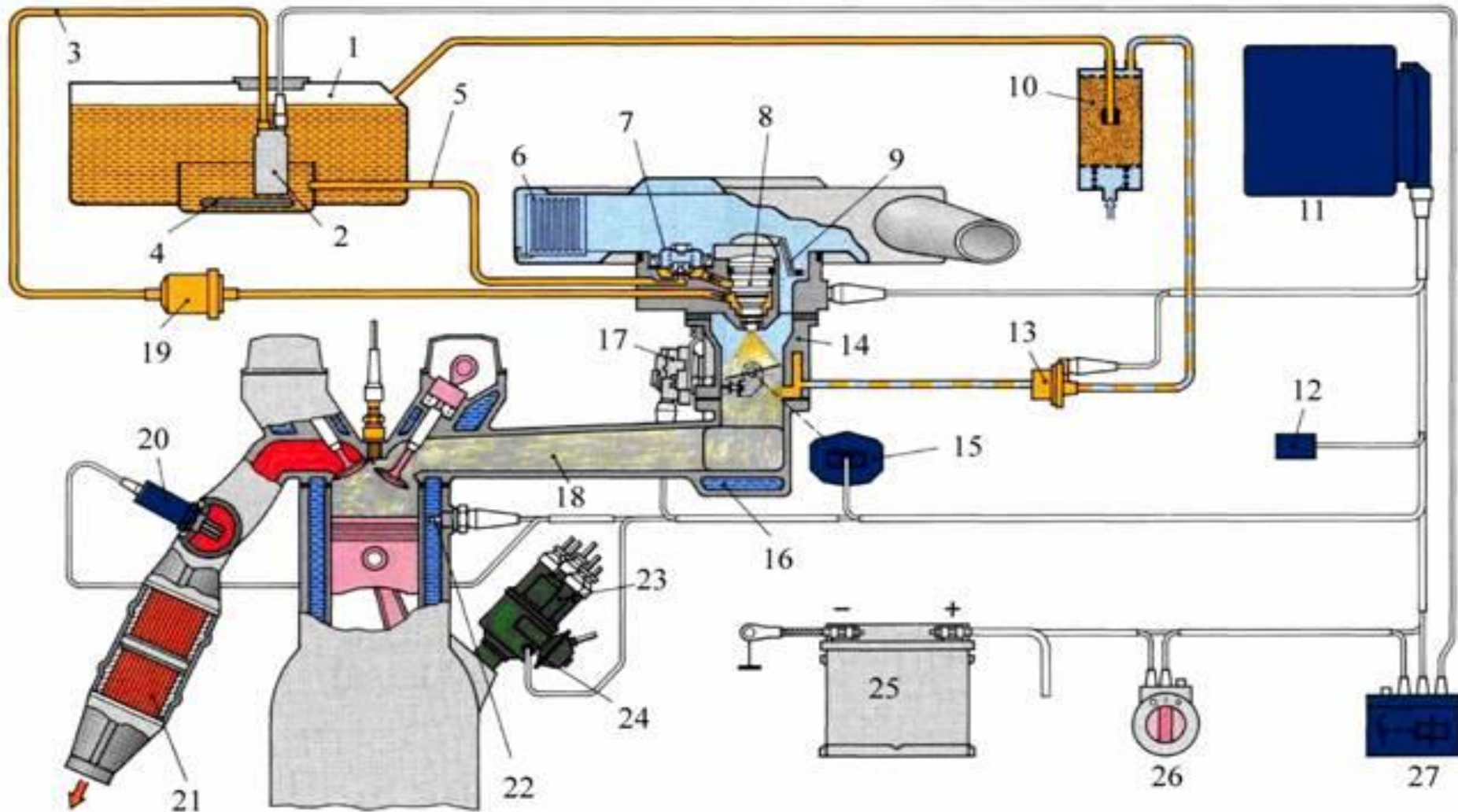
КСУД – Комплексная система управления двигателем



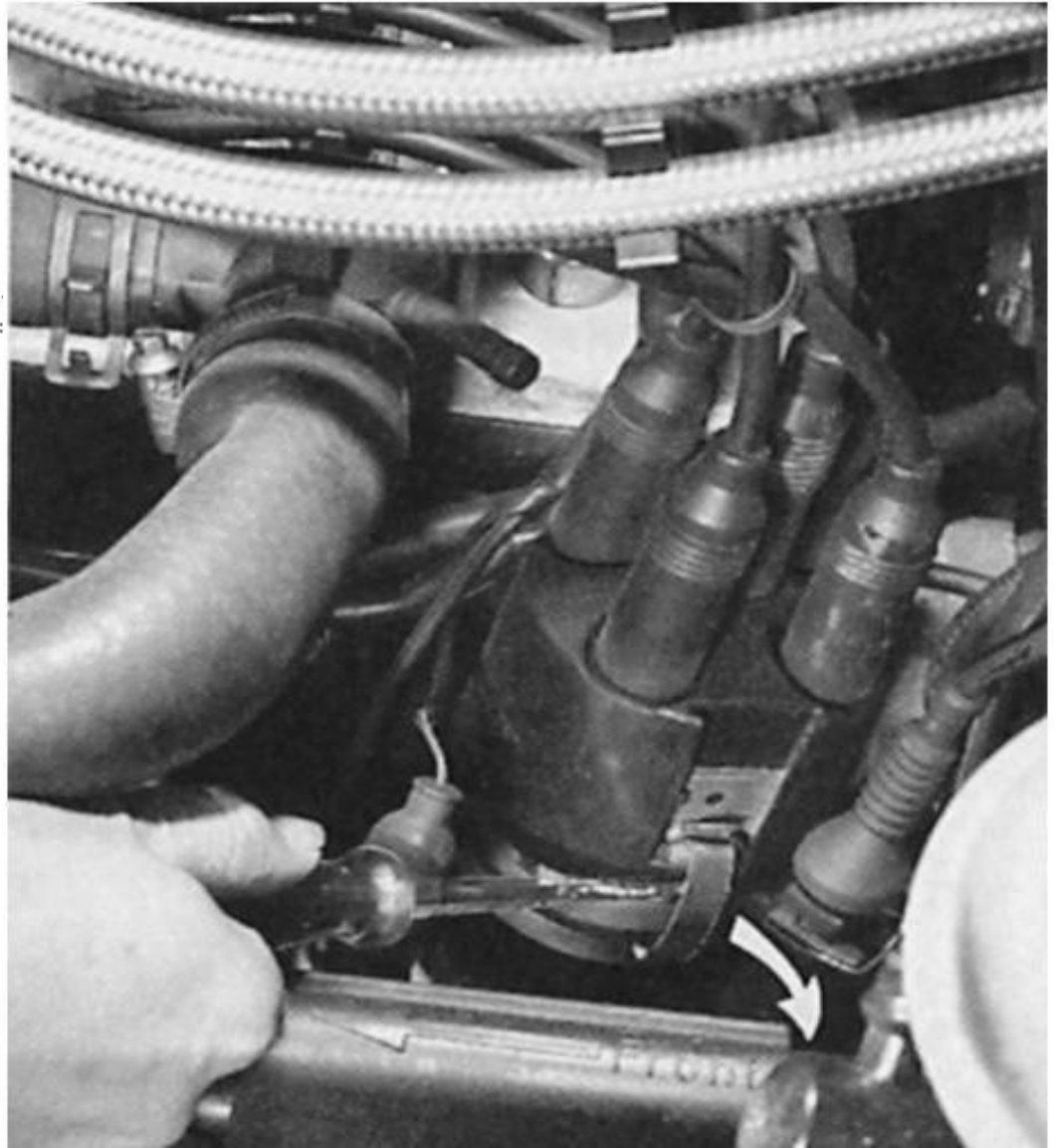
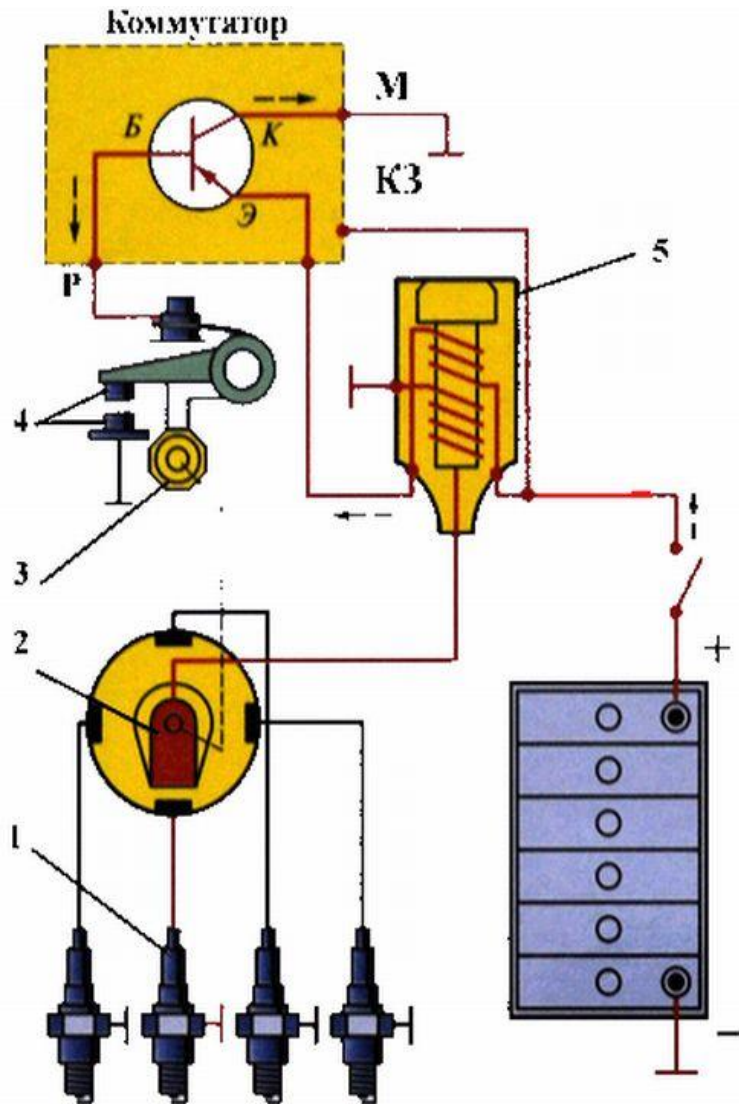
КСУД= СИСТЕМА ВПРЫСКА + СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ



В датчике-распределителе зажигания находятся контакты цепи управления срабатыванием форсунок — от них на блок управления поступают сигналы о начале впрыскивания топлива и частоте вращения коленчатого вала



Система зажигания



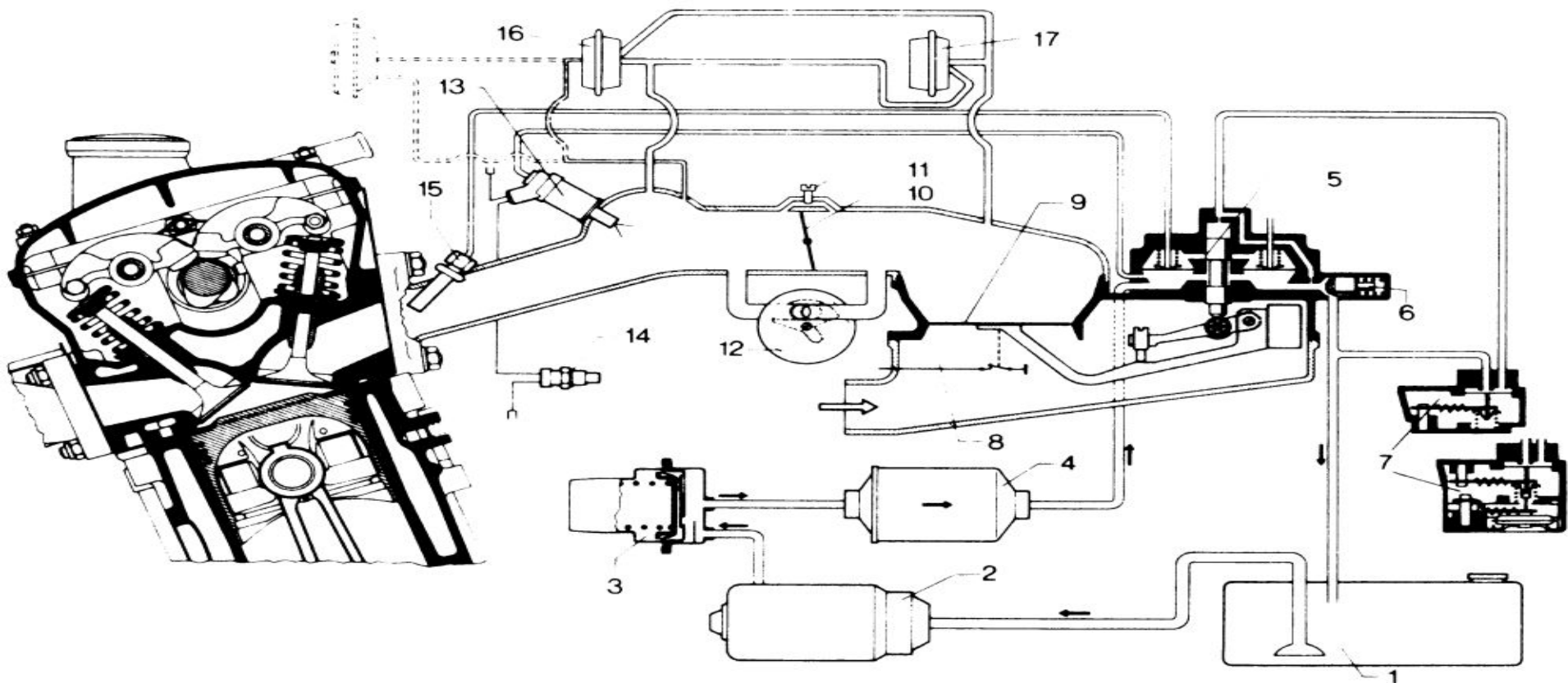
Импульсный датчик «Хола»



Система зажигания



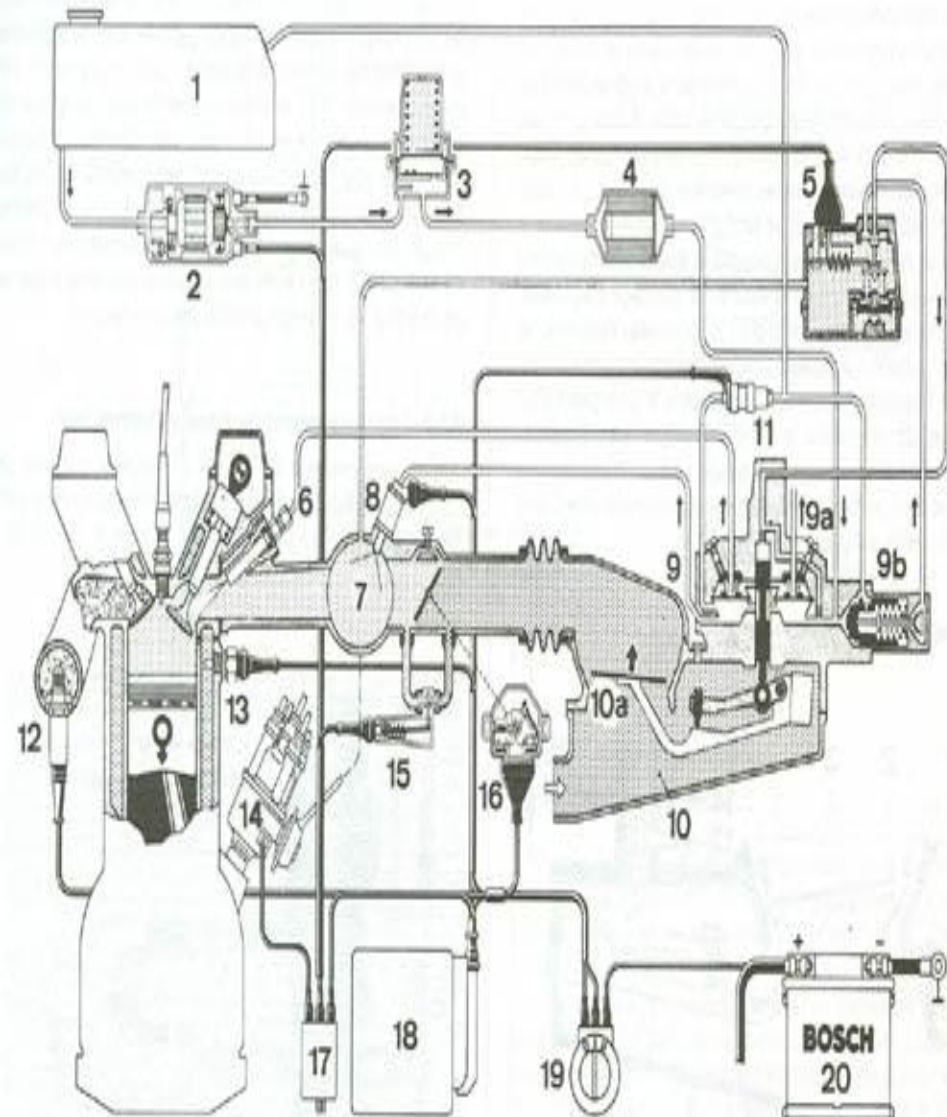
Разработанная фирмой Bosch система D-Jetronic представляет собой впрысковую систему, работа которой зависит преимущественно от давления во впускном трубопроводе и частоты вращения коленчатого вала



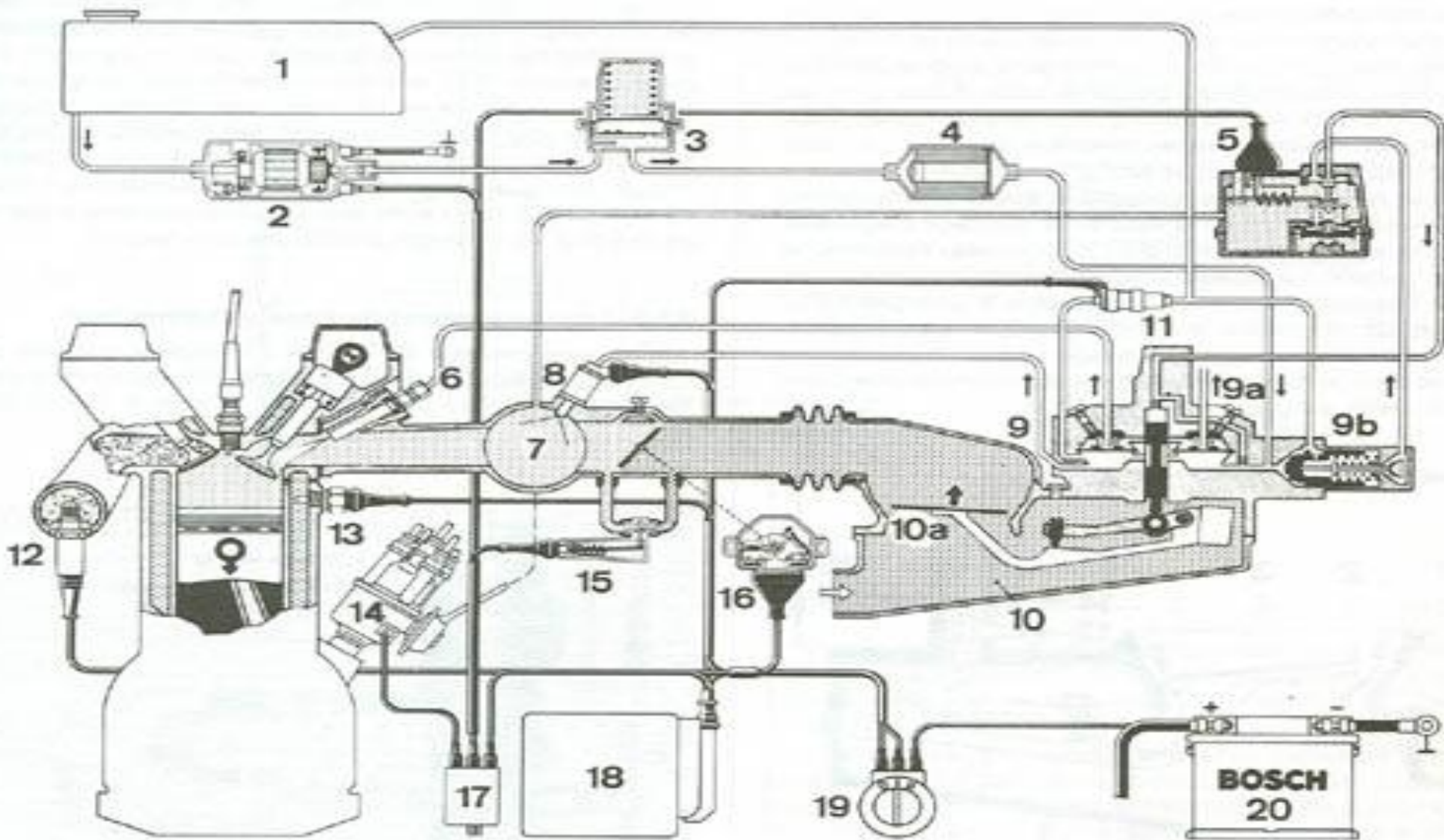
1. Fuel tank with pre-fuel pump
2. Fuel delivery pump
3. Fuel accumulator
4. Fuel filter
5. Fuel distributor
6. System pressure regulator and topping point valve
7. Warming-up regulator
8. Airflow meter

9. Sensor plate
10. Throttle butterfly
11. Idle adjustment screw
12. Aux. air device
13. Electric starting valve
14. Thermo-time switch
15. Injectors
16. Vacuum limiter
17. Start air valve

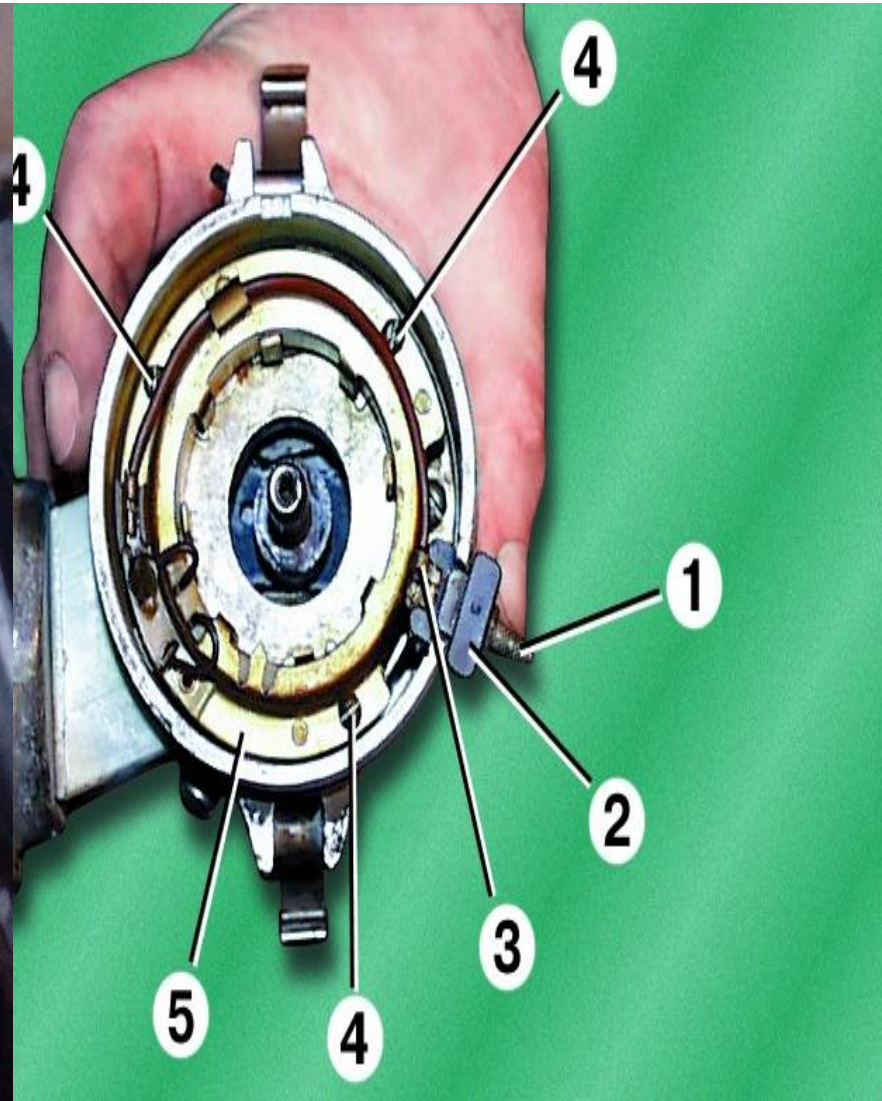
Учитывая, что перед дроссельной заслонкой во впускном трубопроводе давление равно атмосферному, за дроссельной заслонкой при работающем двигателе регистрируется пониженное давление, изменяемое в зависимости от положения заслонки.



Это пониженное давление во впускном трубопроводе является показателем нагрузки двигателя. Информация о давлении во впускном трубопроводе поступает от датчика давления. Поэтому вся система называется «управляемой давлением» или D-Jetronic (от немецкого Drucksensor — датчик давления)



Специальные контакты датчика-распределителя зажигания определяют — в соответствии с углом поворота распределительного вала — подачу импульса для срабатывания форсунок



Кроме того, по интервалам импульсов, формируемых этими контактами, блок управления определяет частоту вращения коленчатого вала

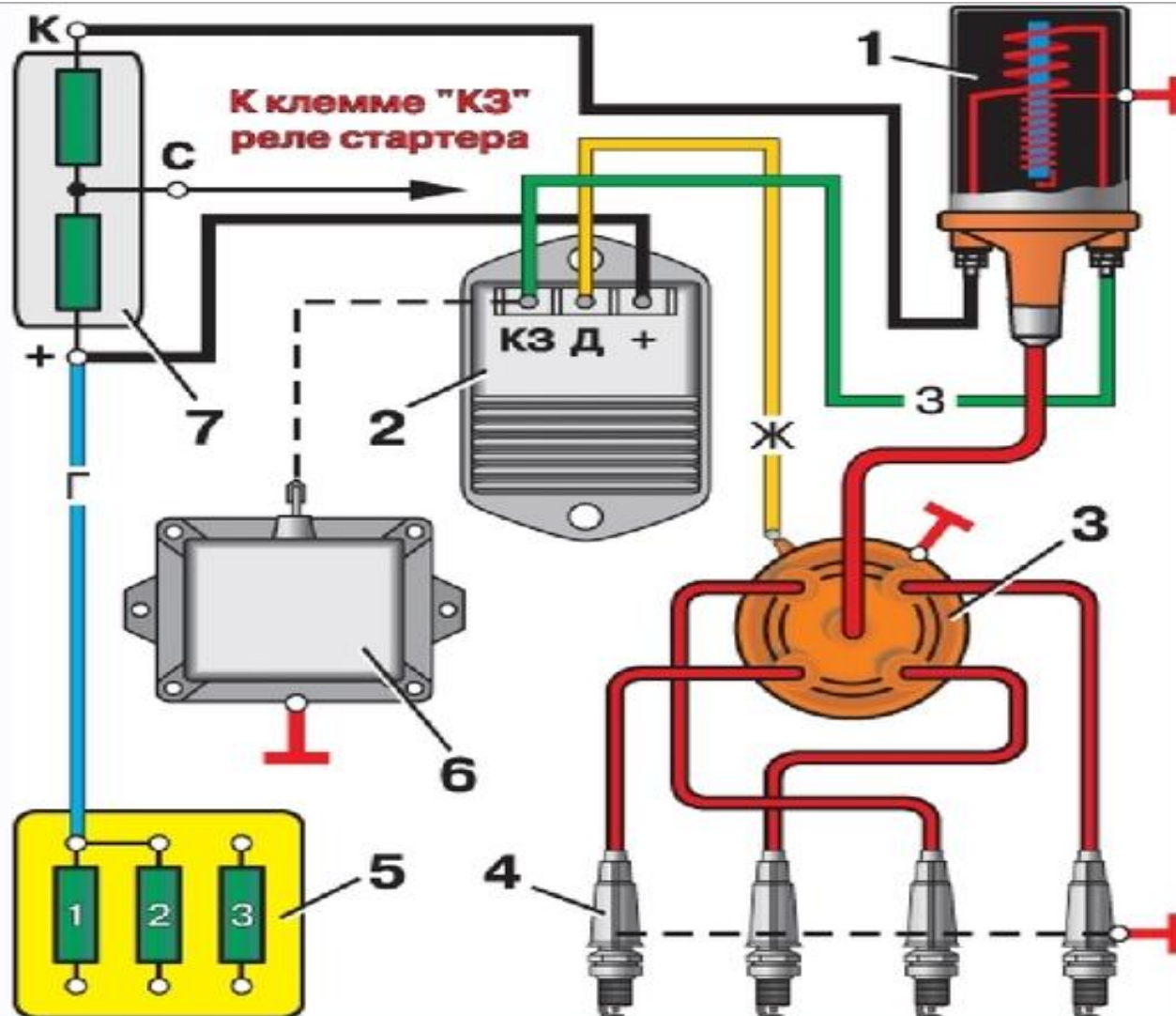
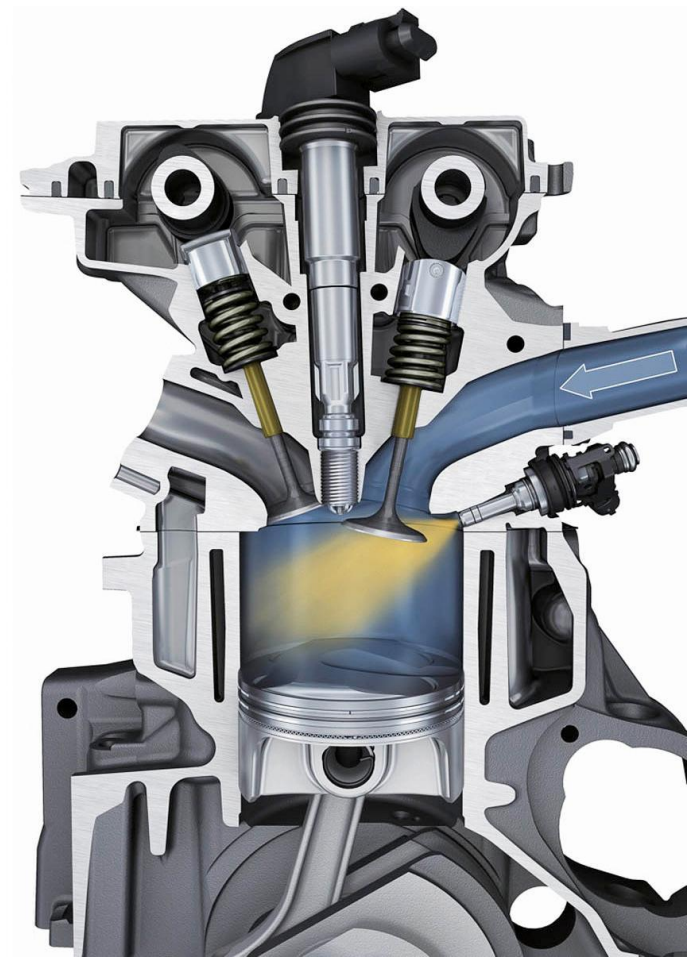


Рис. 7.20. Схема бесконтактной системы зажигания: 1 – катушка зажигания; 2 – транзисторный коммутатор; 3 – датчик-распределитель; 4 – свеча зажигания; 5 – блок предохранителей; 6 – аварийный вибратор; 7 – дополнительное сопротивление. Условное обозначение расцветки проводов: Г – голубой; К – красный; Ж – желтый; З – зеленый

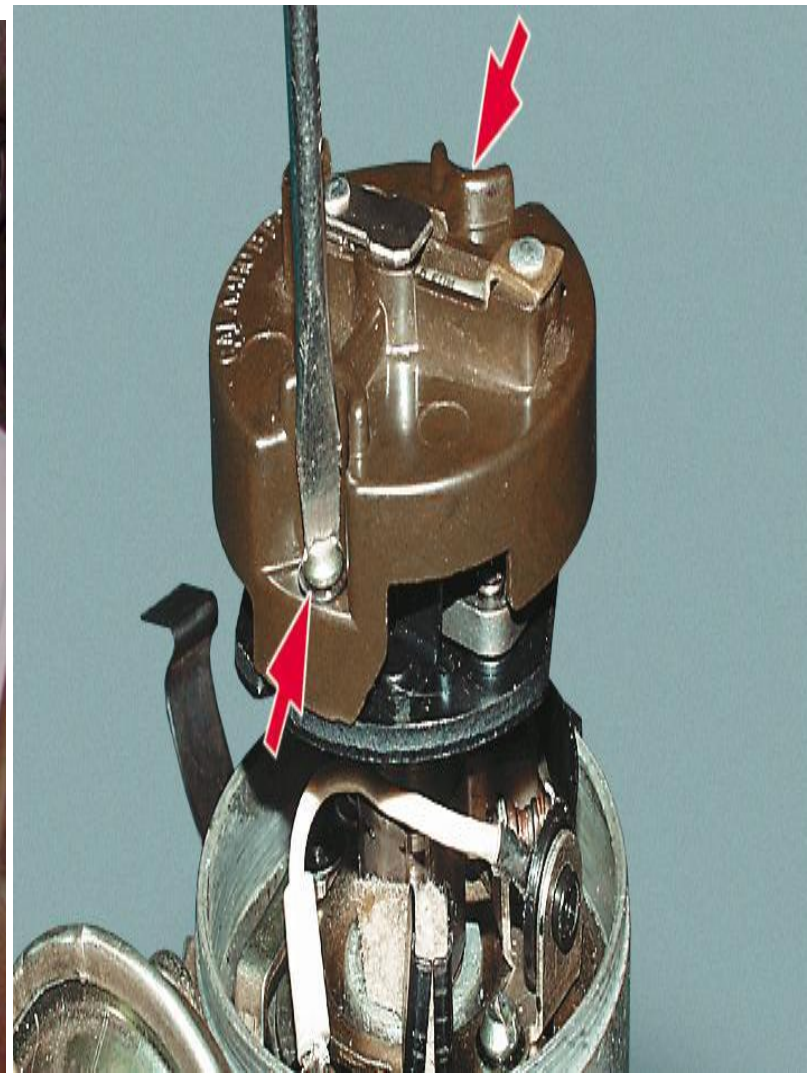
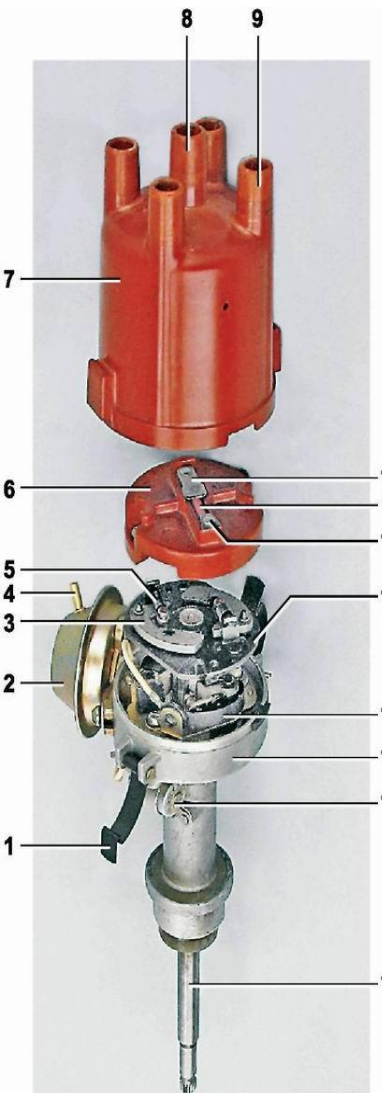
которая используется ЭБУ для расчета продолжительности впрыскивания топлива.



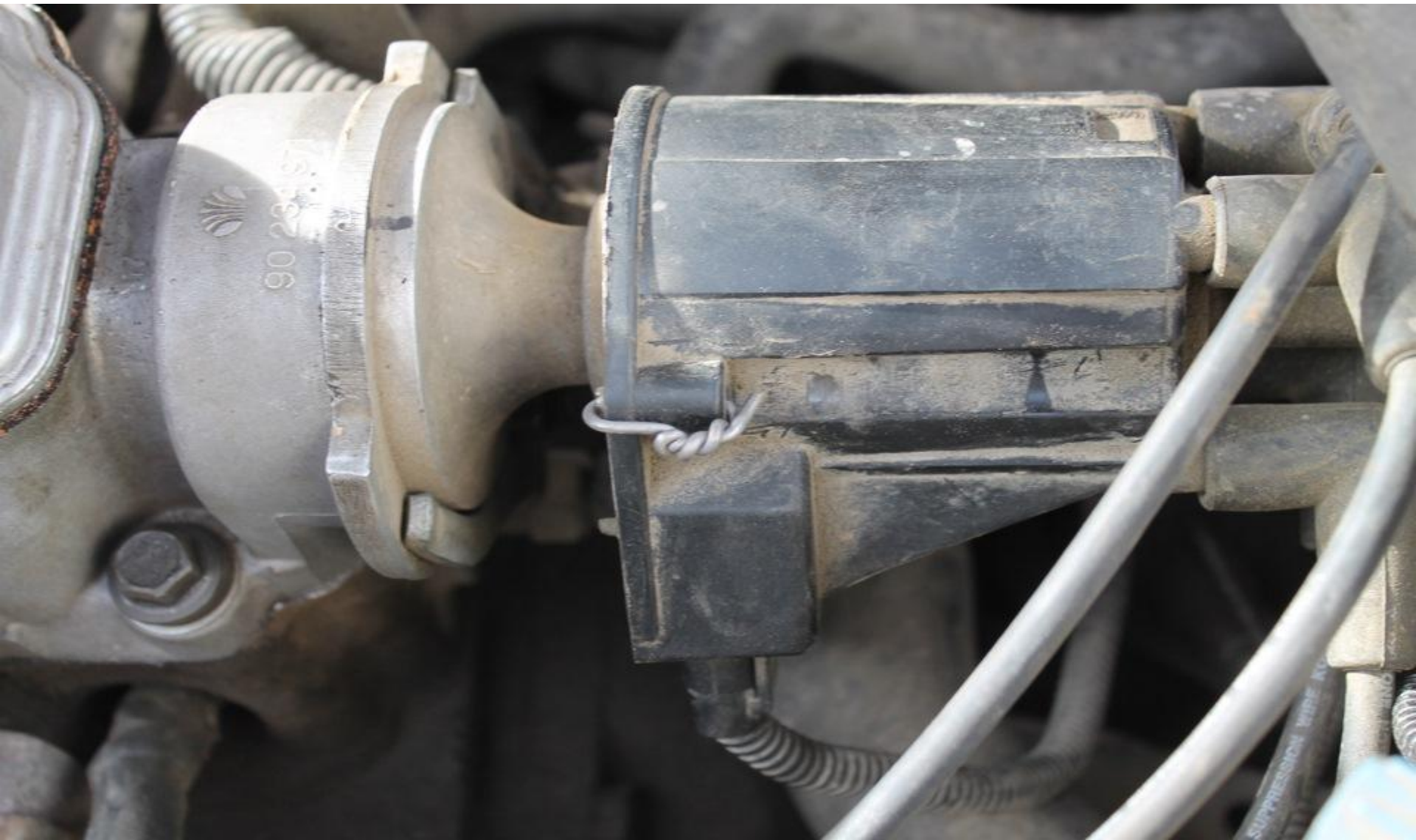
Кроме того, по интервалам импульсов, формируемых этими контактами, блок управления определяет частоту вращения коленчатого вала, которая используется ЭБУ для расчета продолжительности впрыскивания топлива.



Трамблер прерыватель распределитель



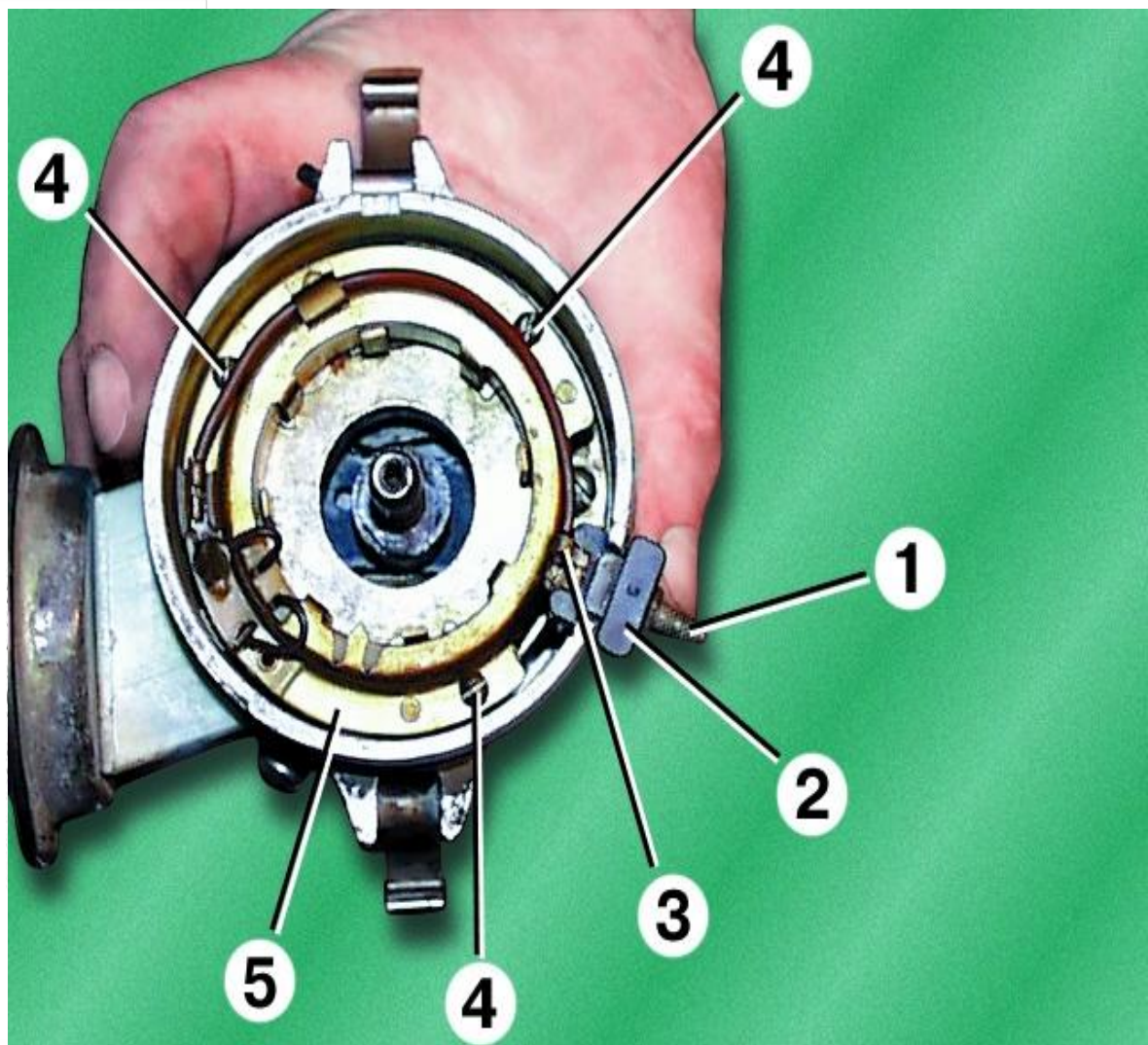
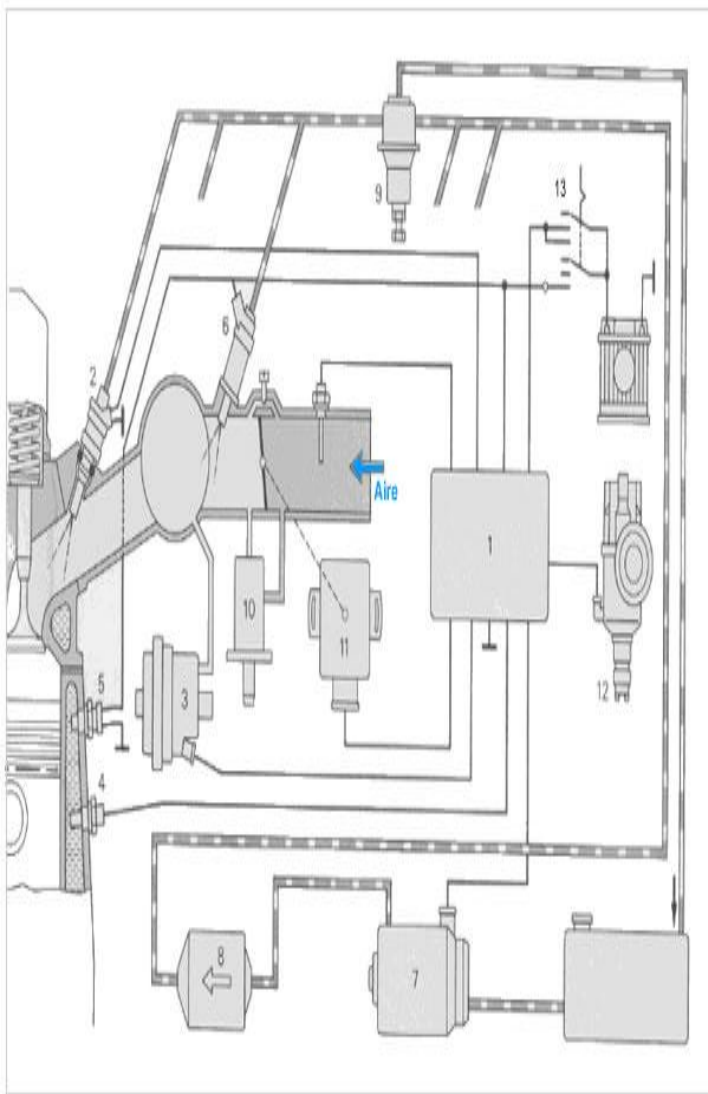
Трамблер прерыватель распределитель



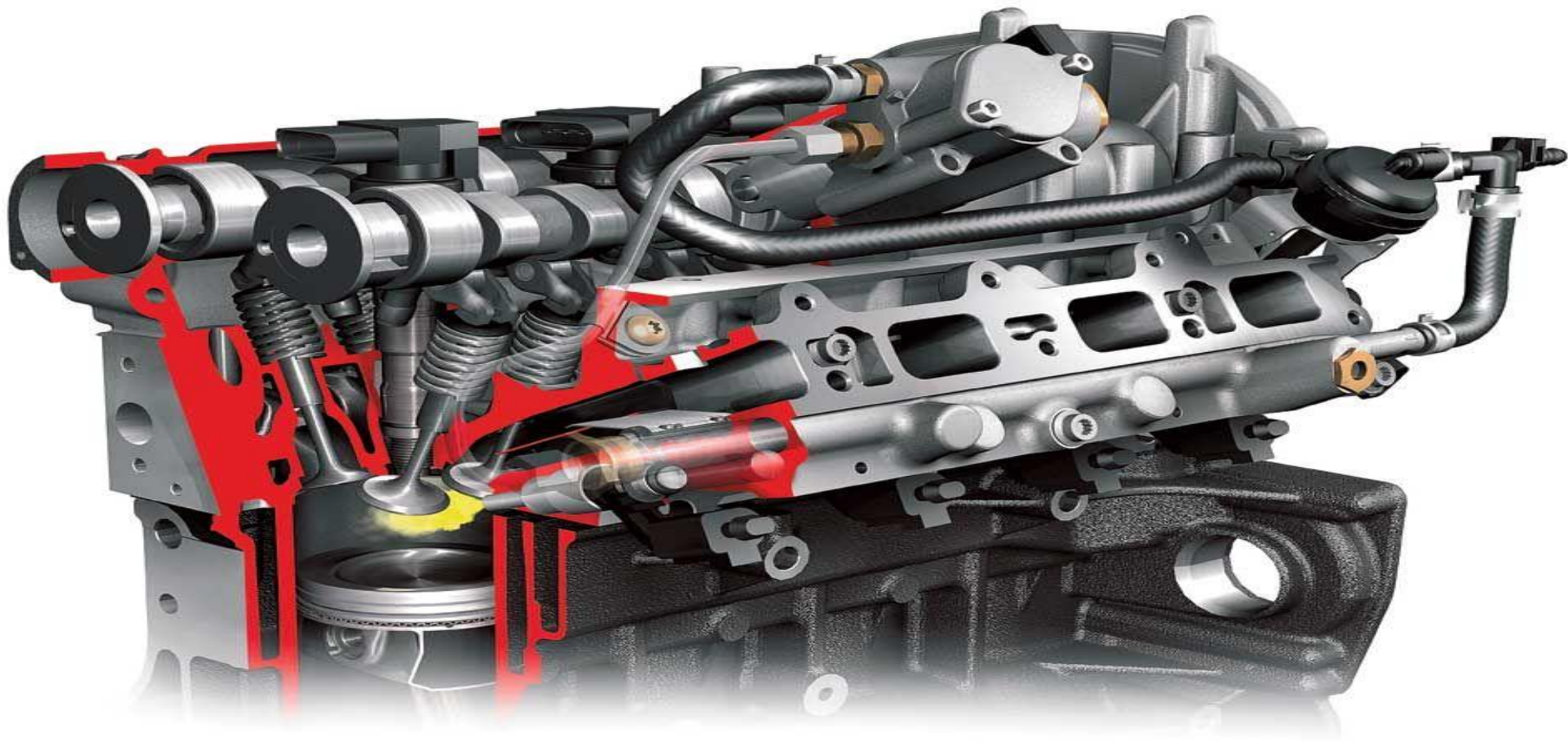
Продолжительность впрыскивания топлива определяется, главным образом, двумя факторами: нагрузкой двигателя и частотой вращения коленчатого вала



Эта информация на блок управления поступает от датчика давления и контактов цепи управления срабатыванием форсунок в датчике-распределителе



Принципиально в работе системы следующее: начало впрыскивания топлива определяется замыканием контактов цепи зажигания, управления срабатыванием форсунок в датчике-распределителе зажигания



продолжительность впрыскивания и, тем самым, количество подаваемого топлива определяется данными датчика давления через электронное реле в блоке управления



THE END

