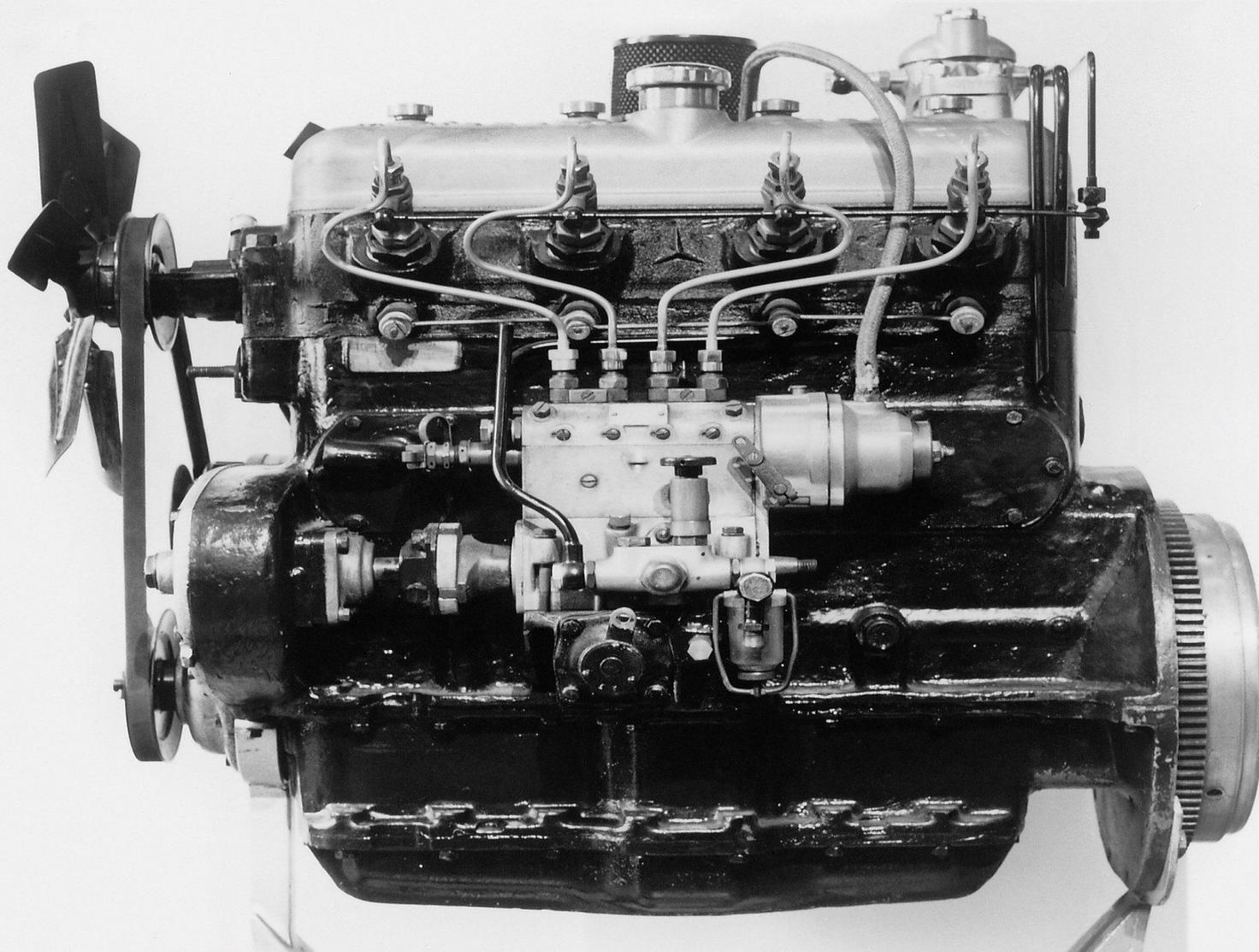


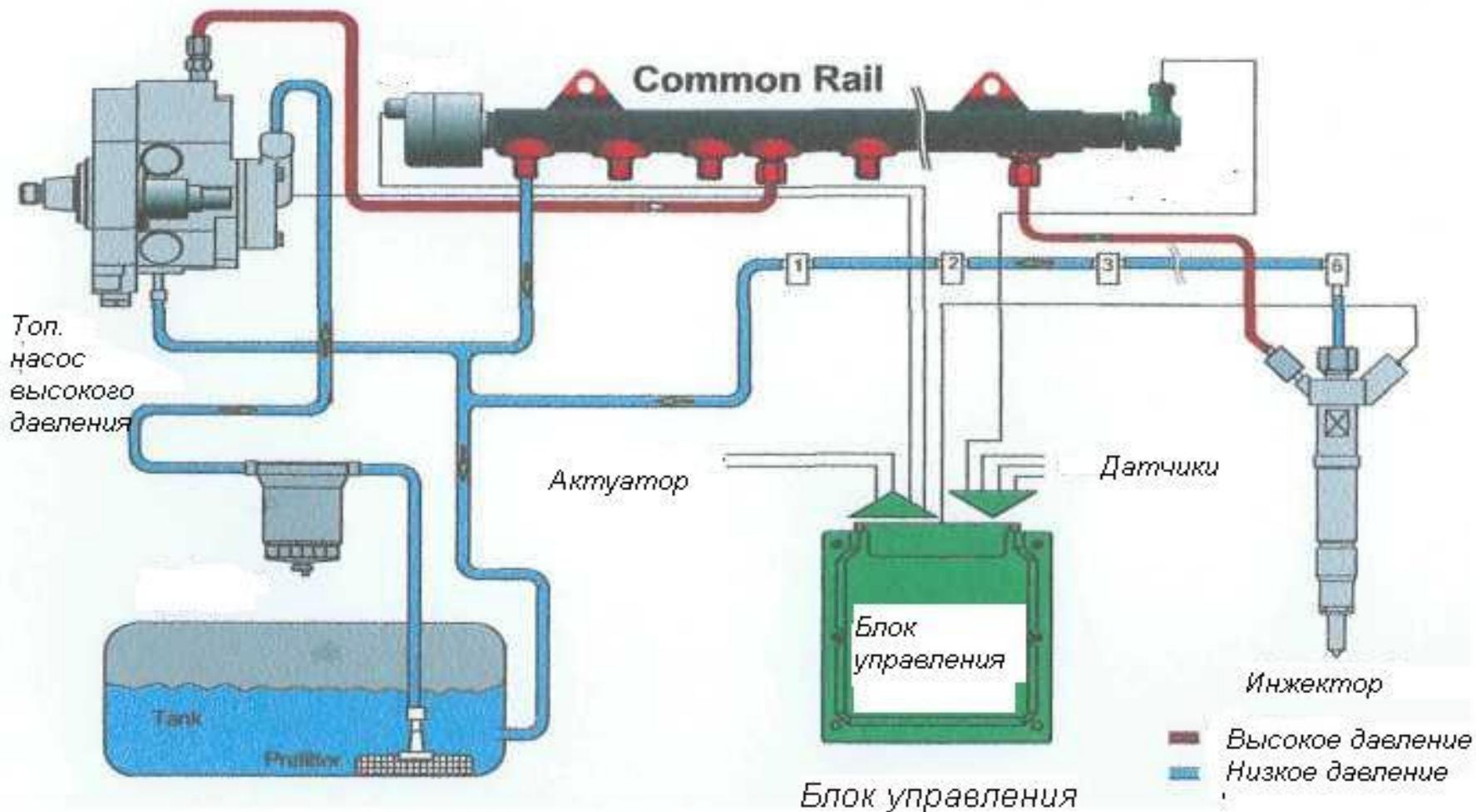
СИСТЕМА ПИТАНИЯ ДИЗЕЛЯ COMMON RAIL



Какие основные конструктивные решения в изменении
сложившейся системы привели к конструкции
Common Rail

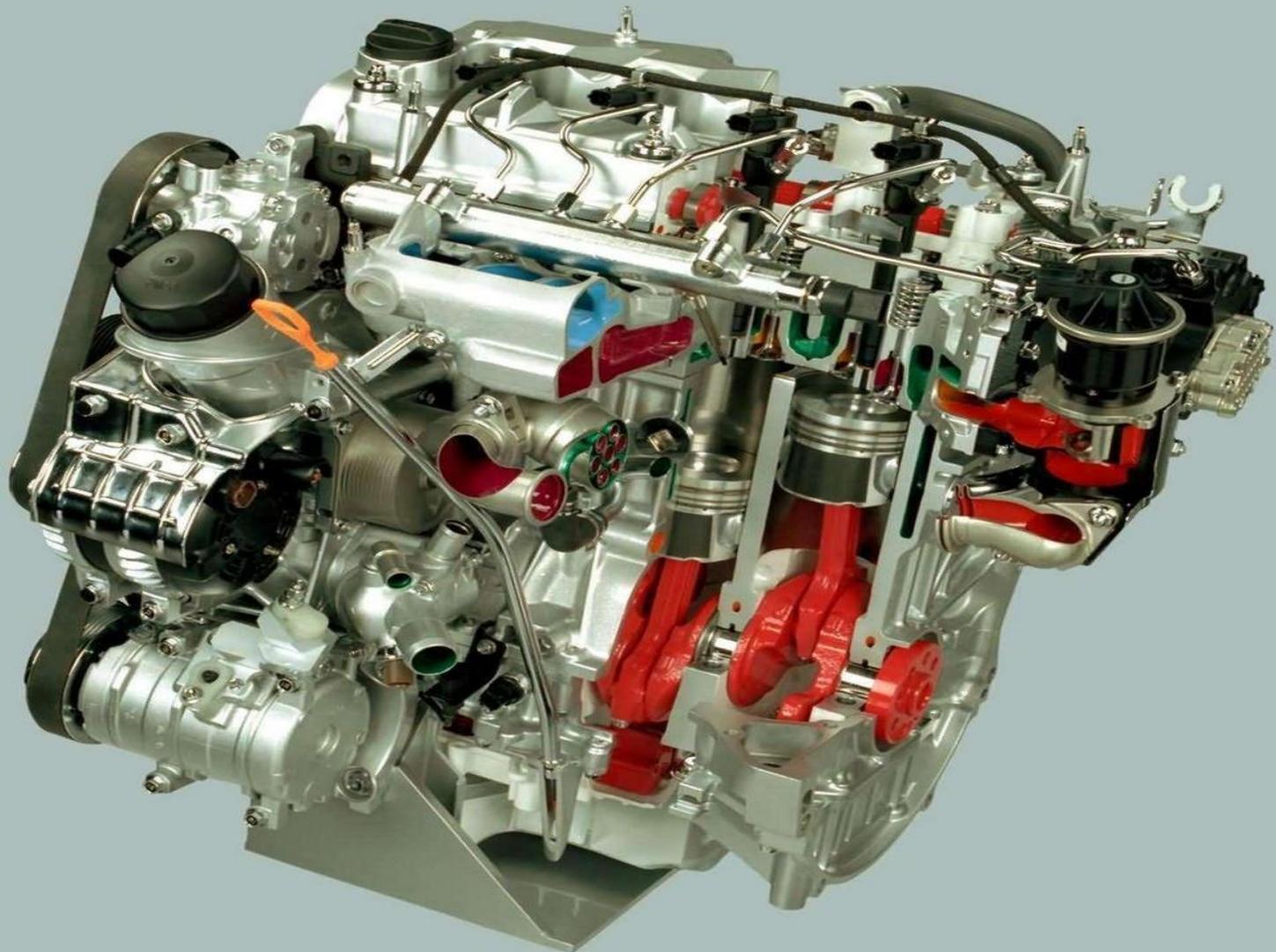


Особенностью Common Rail стало использование аккумуляторного узла (резервуара), который содержит распределительный трубопровод (общая рампа), линии подачи топлива, форсунки и ЭБУ .

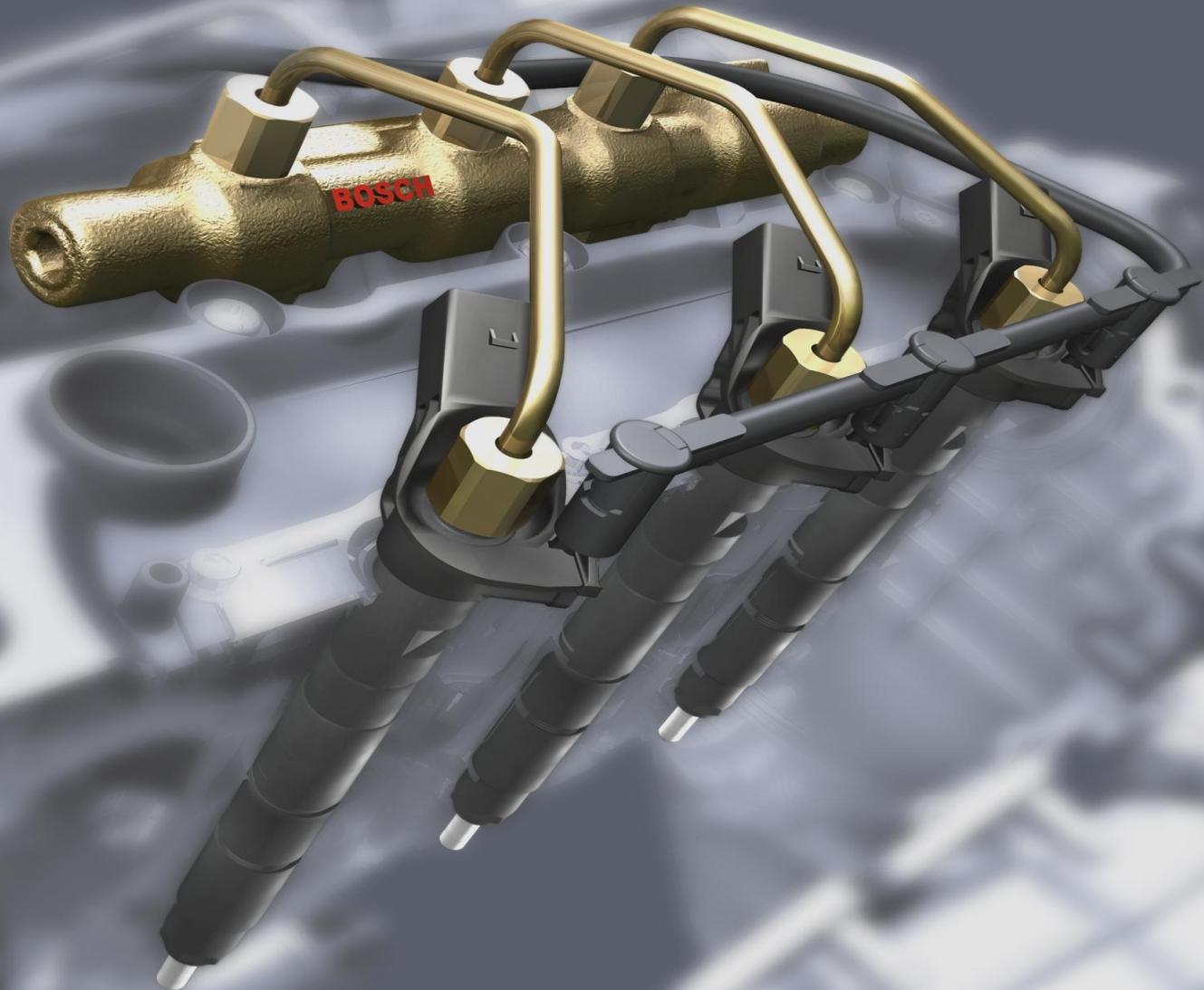


В чем отличие Common Rail от других систем питания дизелей?

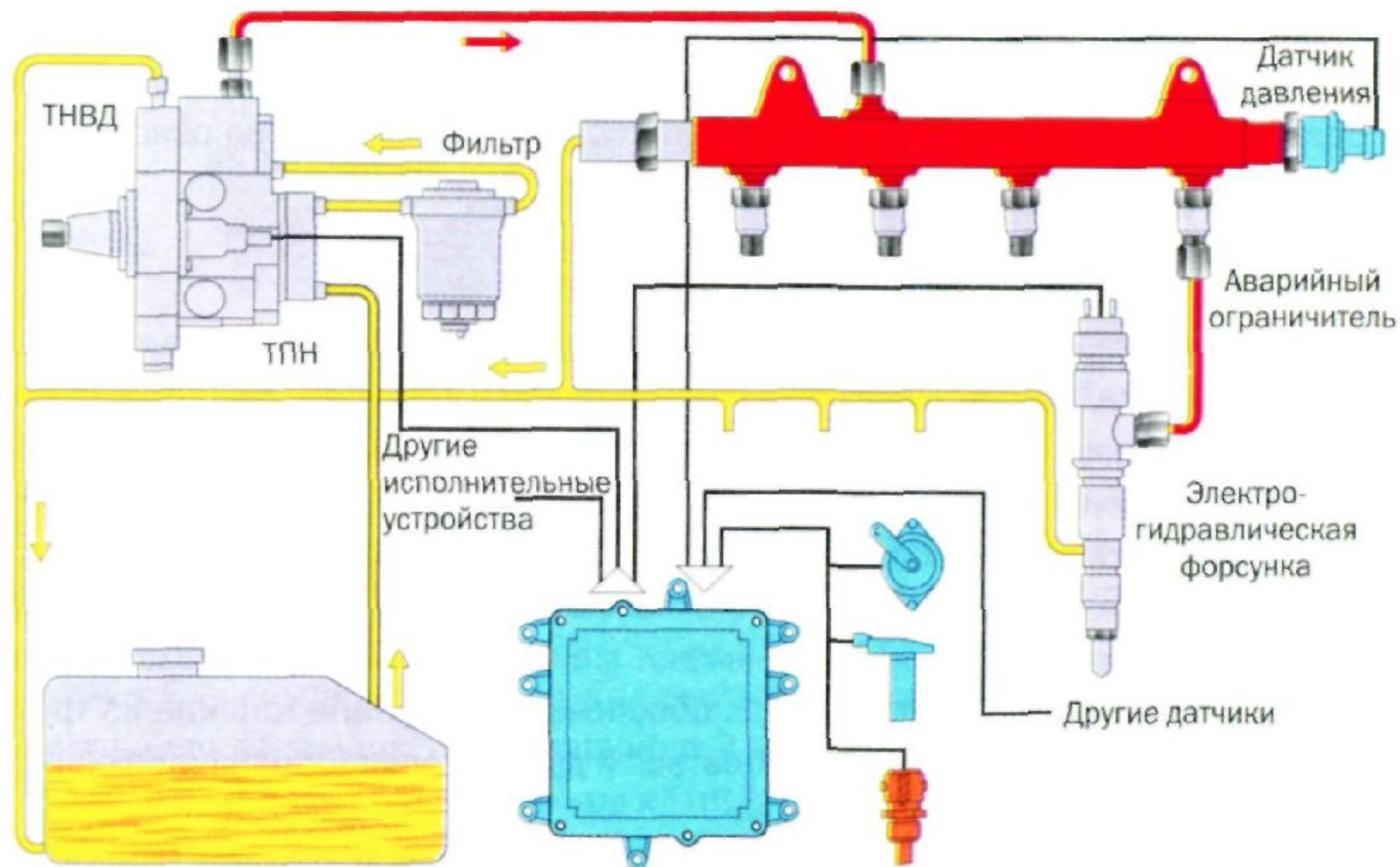
INFOCOCHES.COM



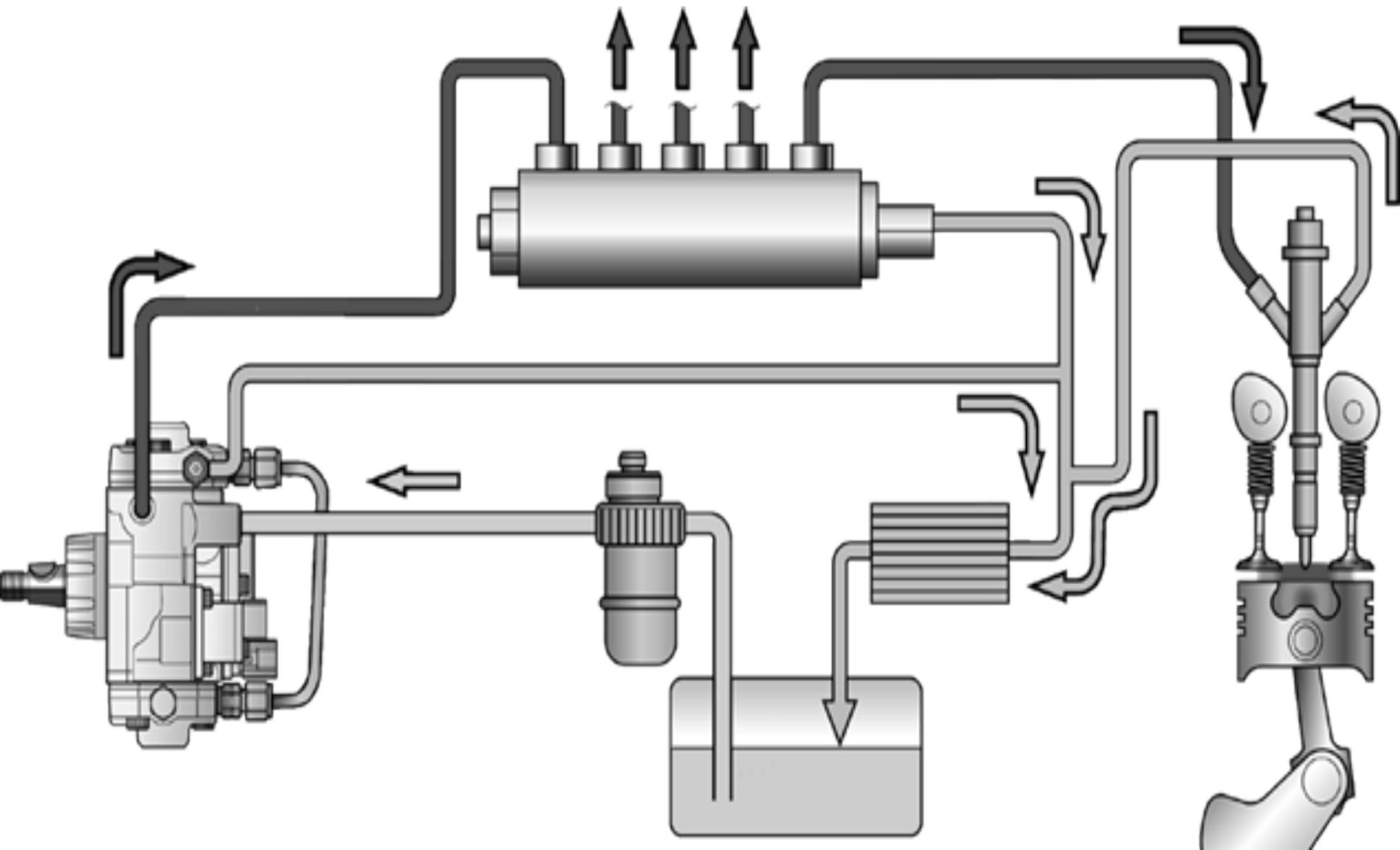
В отличие от других систем питания дизелей, управляющих работой кулачковых механизмов, система Common Rail является аккумуляторной системой, в которой топливо находится под высоким давлением в аккумуляторном узле (Rail).



Система Common Rail состоит из трех основных частей:
контура низкого давления, контура высокого давления и
системы датчиков.



Что входит в контур низкого давления системы питания дизельного двигателя Common Rail ?



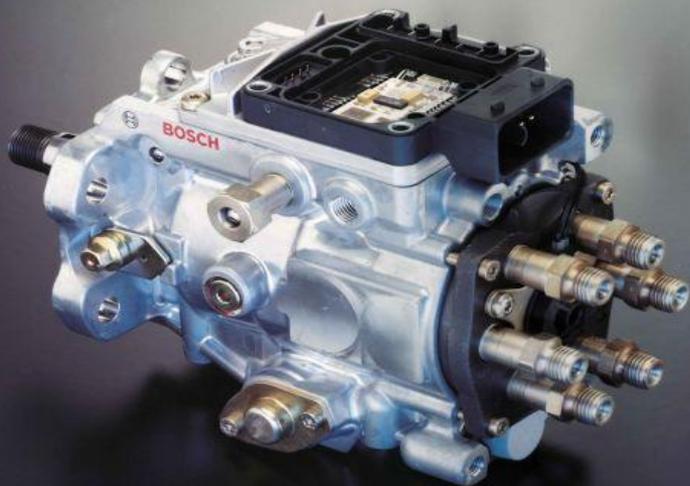
В контур низкого давления входят: топливный бак, подкачивающий насос, топливный фильтр и соединительные трубопроводы.



Что входит в контур высокого давления системы питания дизельного двигателя Common Rail ?

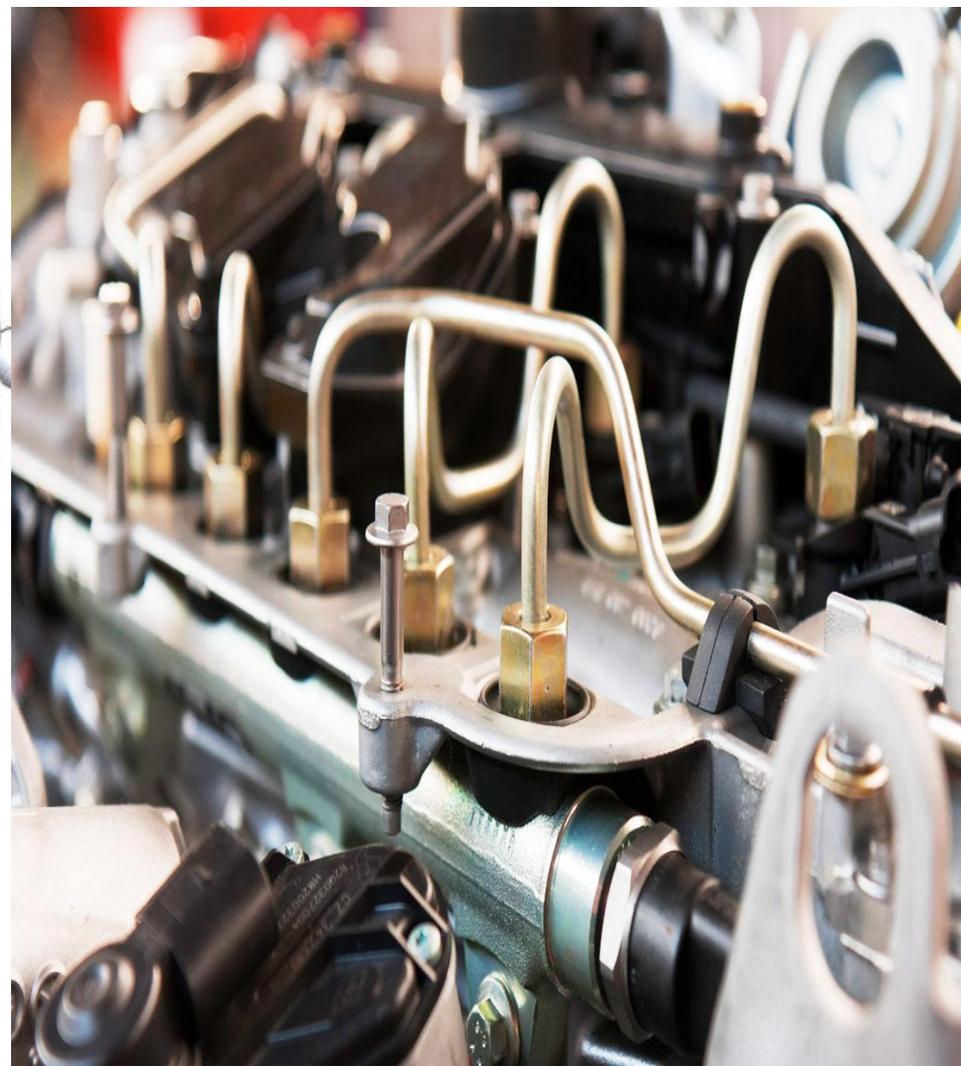
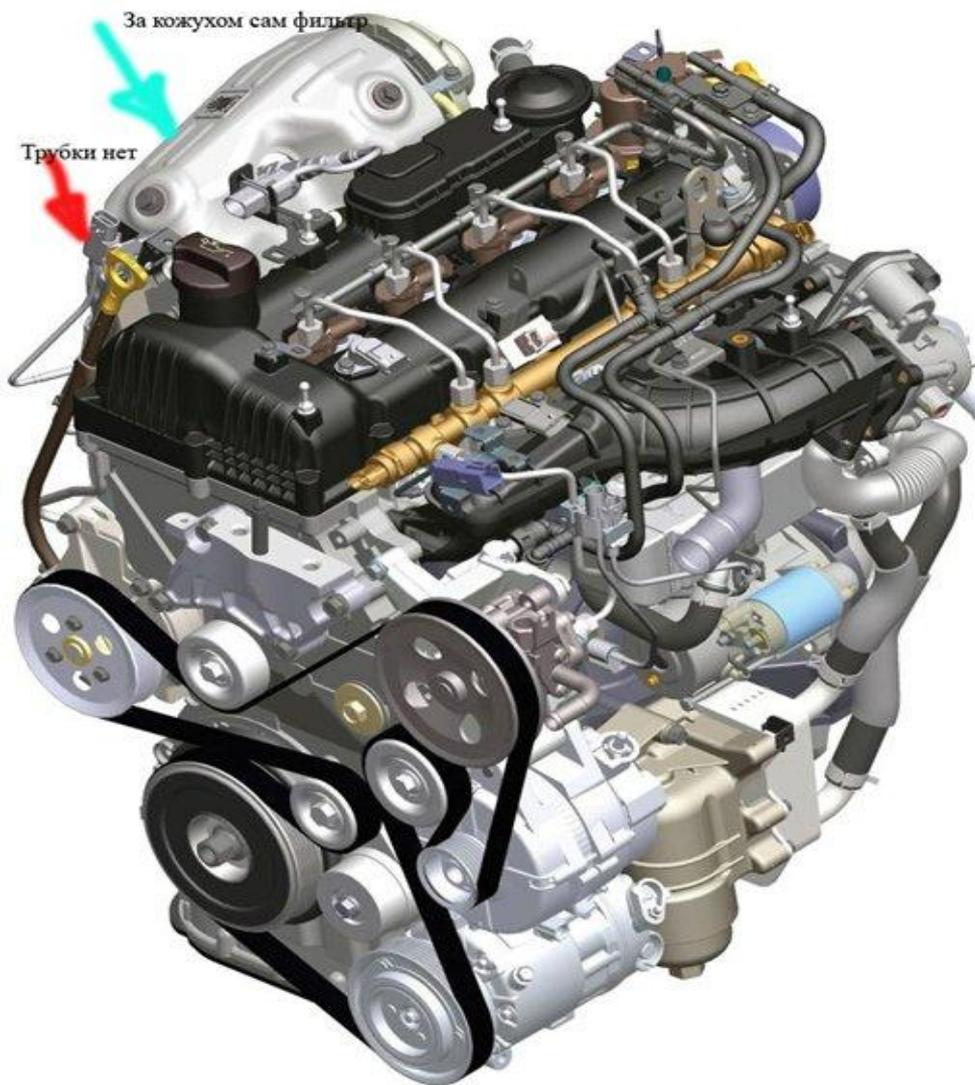


Контур высокого давления состоит из насоса высокого давления (заменяющего традиционный ТНВД) с контрольным клапаном, аккумуляторного узла высокого давления (рампы) с датчиком, контролирующим в ней давление, форсунок и соединительных трубопроводов высокого давления.

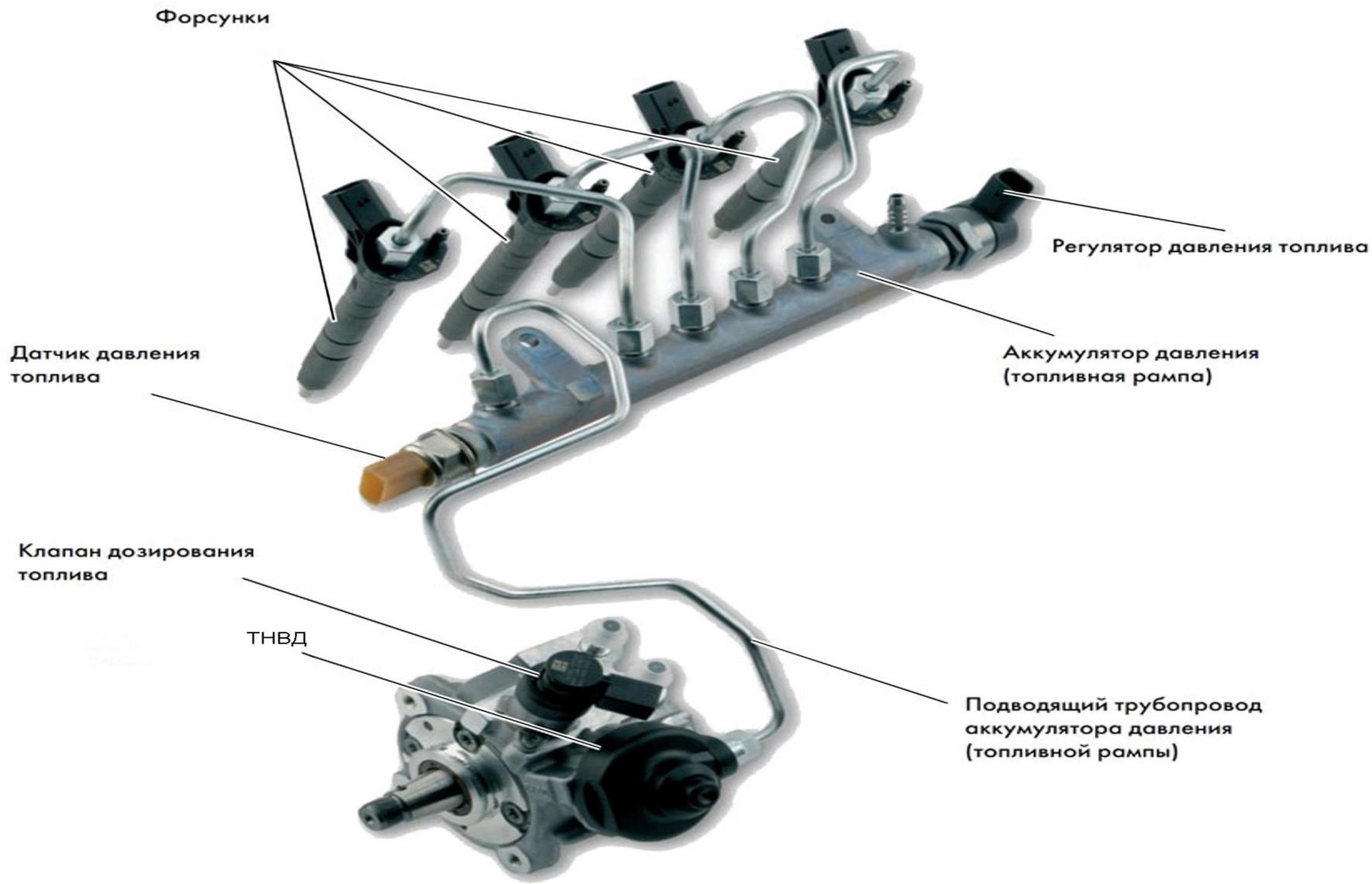


КОЛЕСА
www.kolesa.kz

Назначение, устройство топливной рампы – аккумуляторного узла?



Аккумуляторный узел представляет собой длинную трубу с поперечно расположенными штуцерами для подсоединения форсунок и выполнен двухслойным (внутренний слой изготовлен из химически инертного материала).



Назначение ЭБУ?

CRS - Common Rail System im Pkw



Komponenten des Common Rail Systems

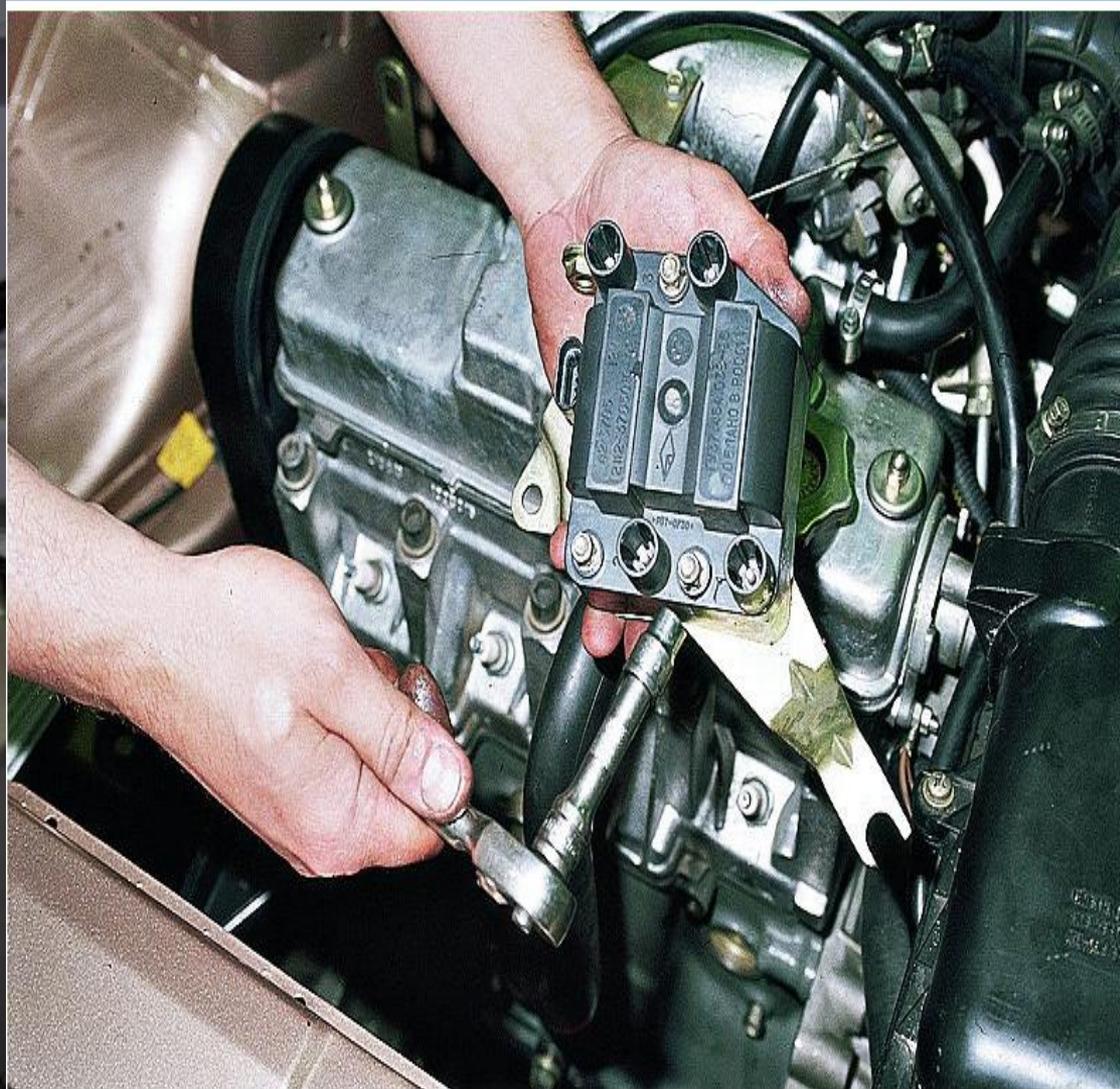
Automotive Aftermarket

Abteilung AA-DG/MKA | © Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

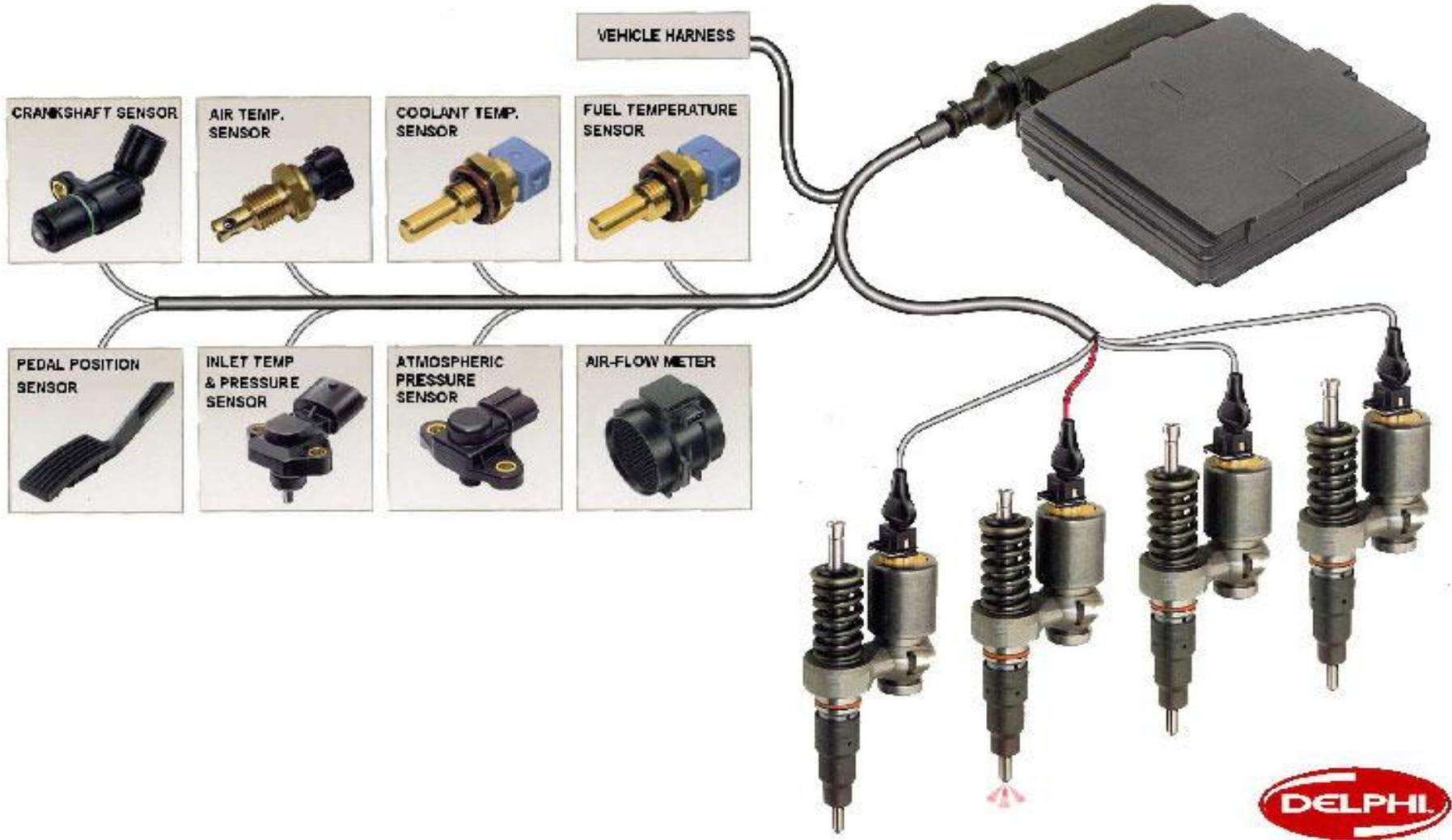


BOSCH

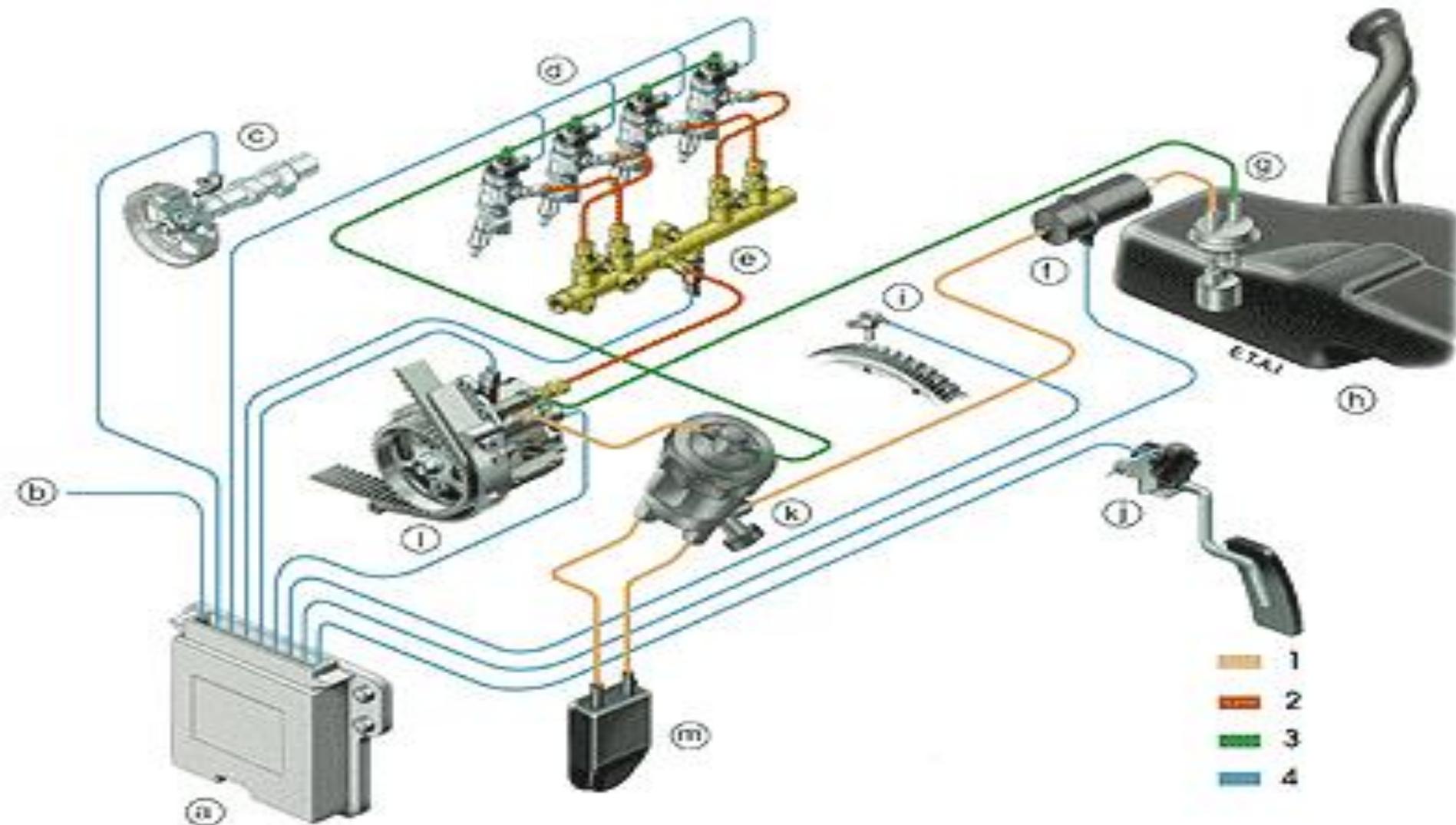
Электронный блок управления системы Common Rail получает электрические сигналы от следующих датчиков: положения коленчатого вала, положения распределительного вала, перемещения педали «газа», давления наддува, температуры воздуха, температуры охлаждающей жидкости, массового расхода воздуха и давления топлива в аккумуляторном узле.



Назначение датчиков Common Rail ?



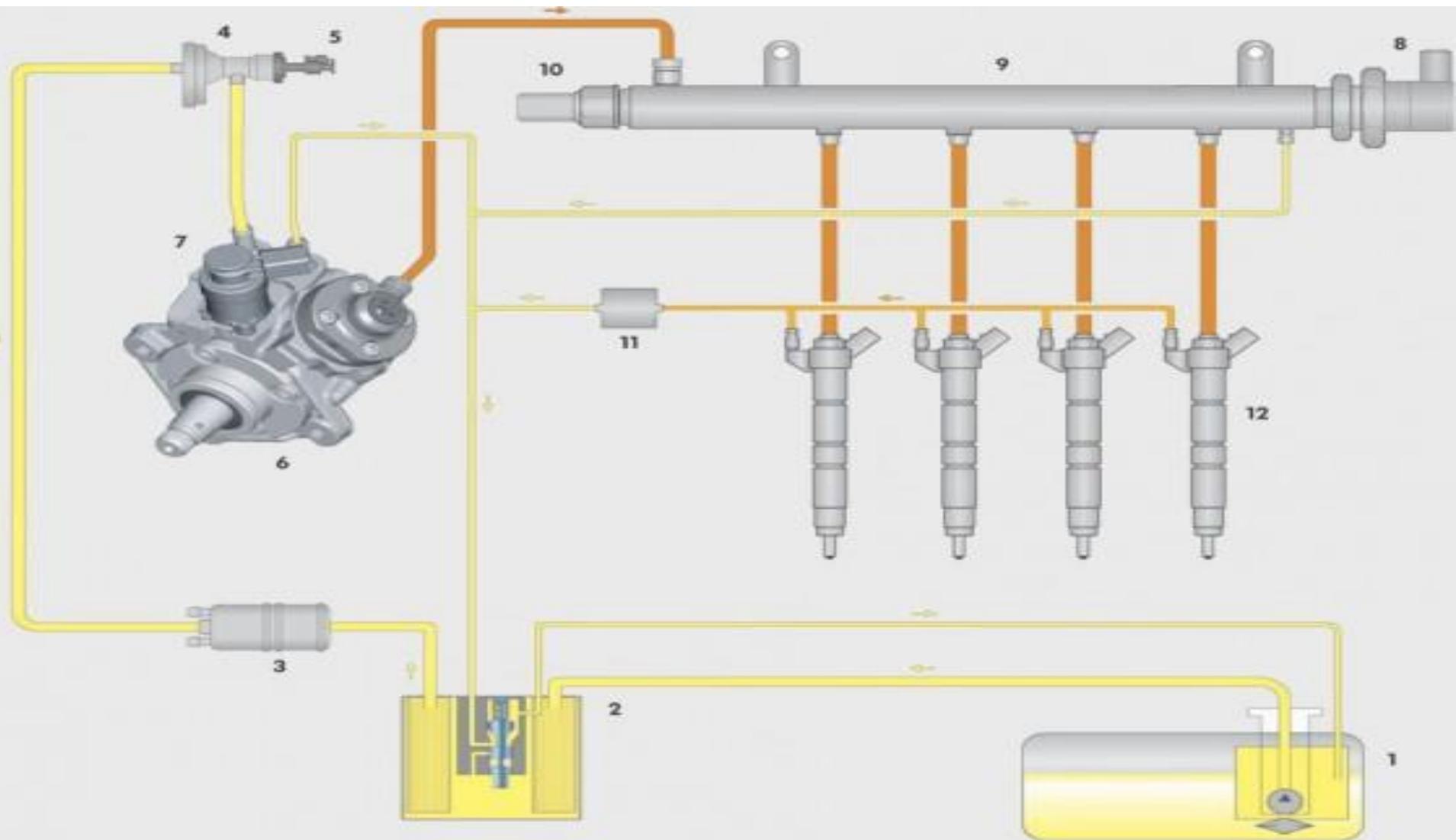
Датчики определяют значения соответствующих физических величин, а ЭБУ на основе полученных сигналов вычисляет необходимое количество подаваемого топлива, дает команду на начало впрыска, определяет продолжительность открытия форсунки, корректирует параметры впрыска и управляет работой всей системы.



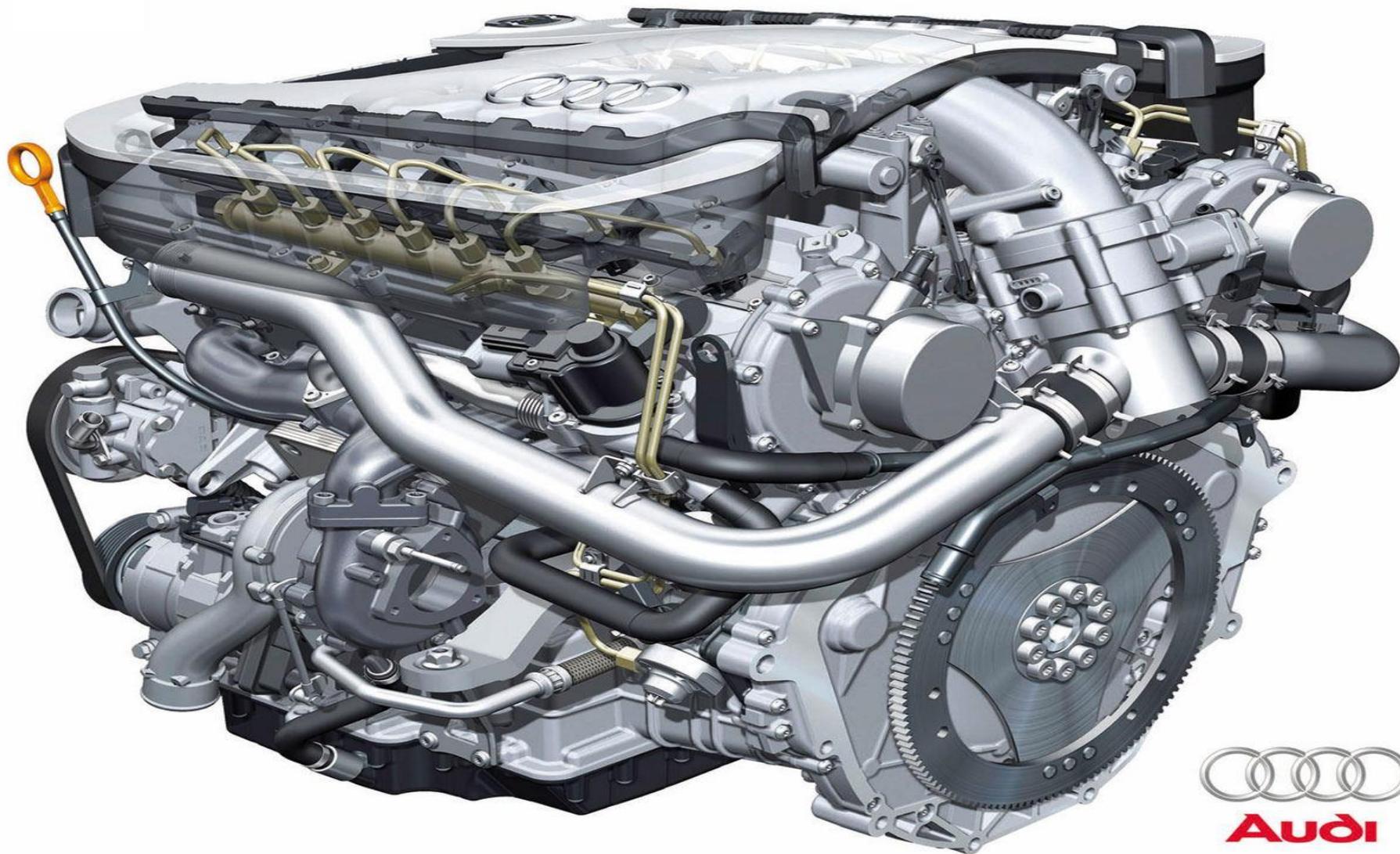
Принцип работы контура низкого давления?



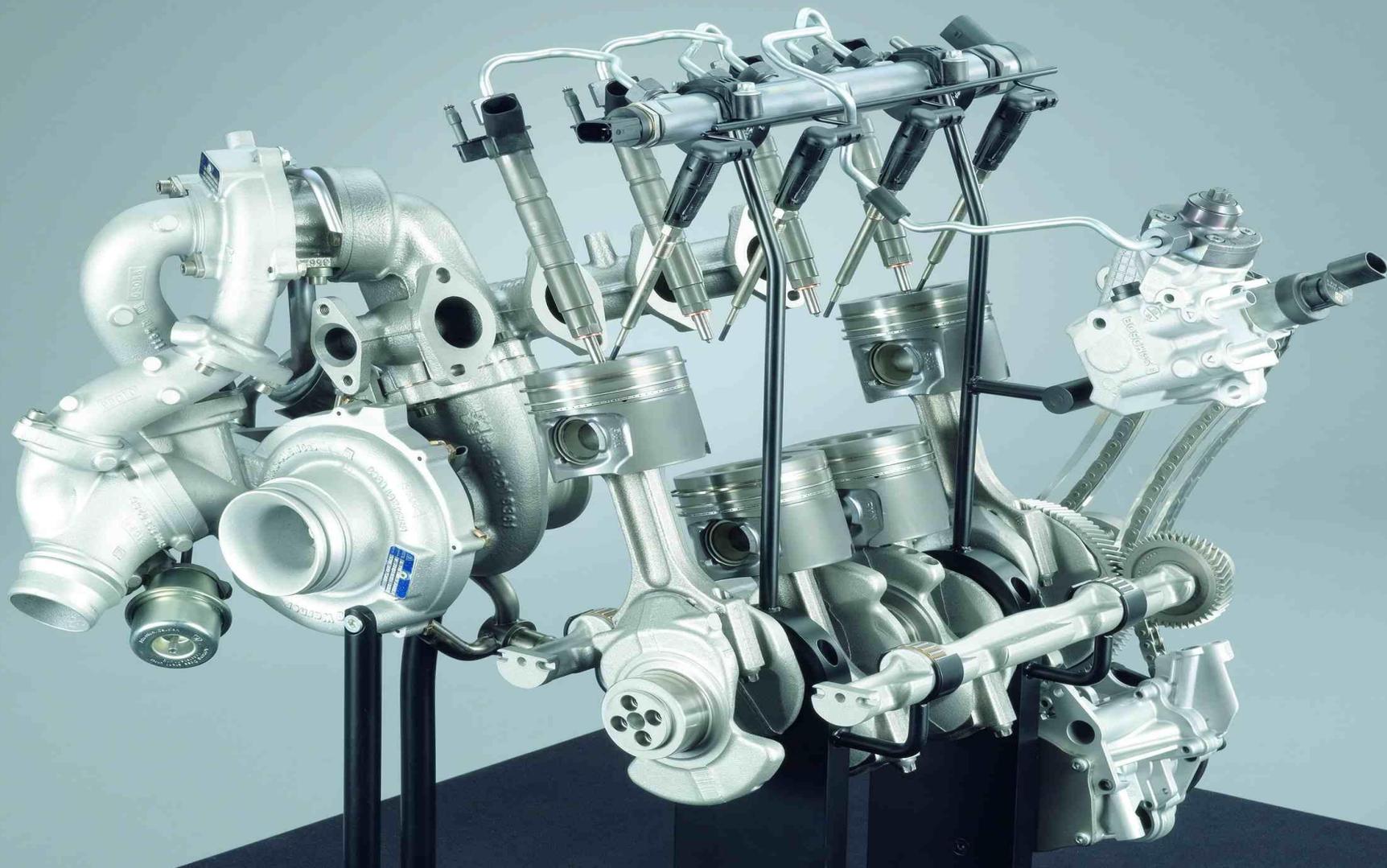
В контуре низкого давления подкачивающий насос засасывает топливо из бака, пропускает его через фильтр, в котором задерживаются загрязнения, и доставляет его к контуру высокого давления.



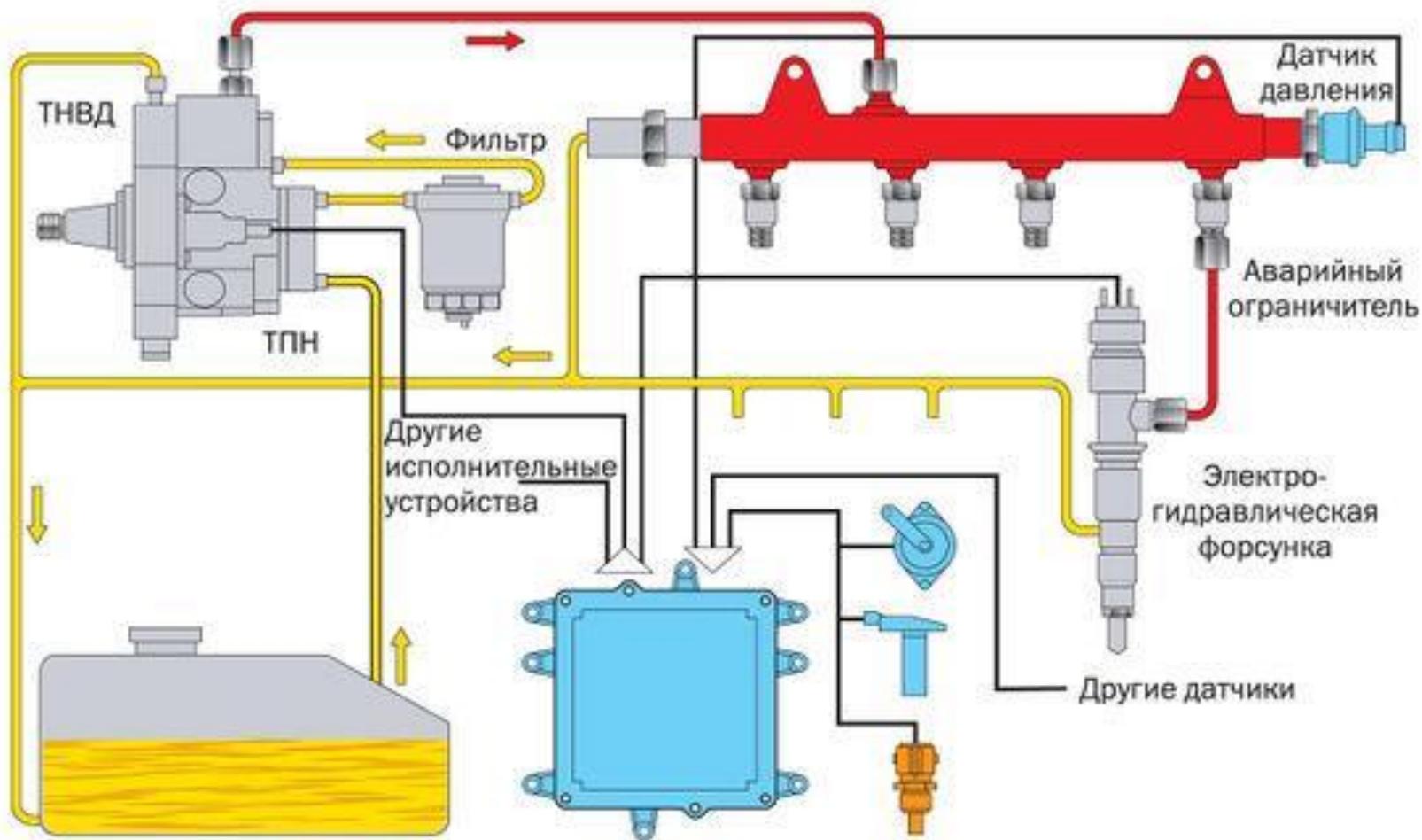
При каком давлении топливо подается
ТНВД в контур высокого давления?



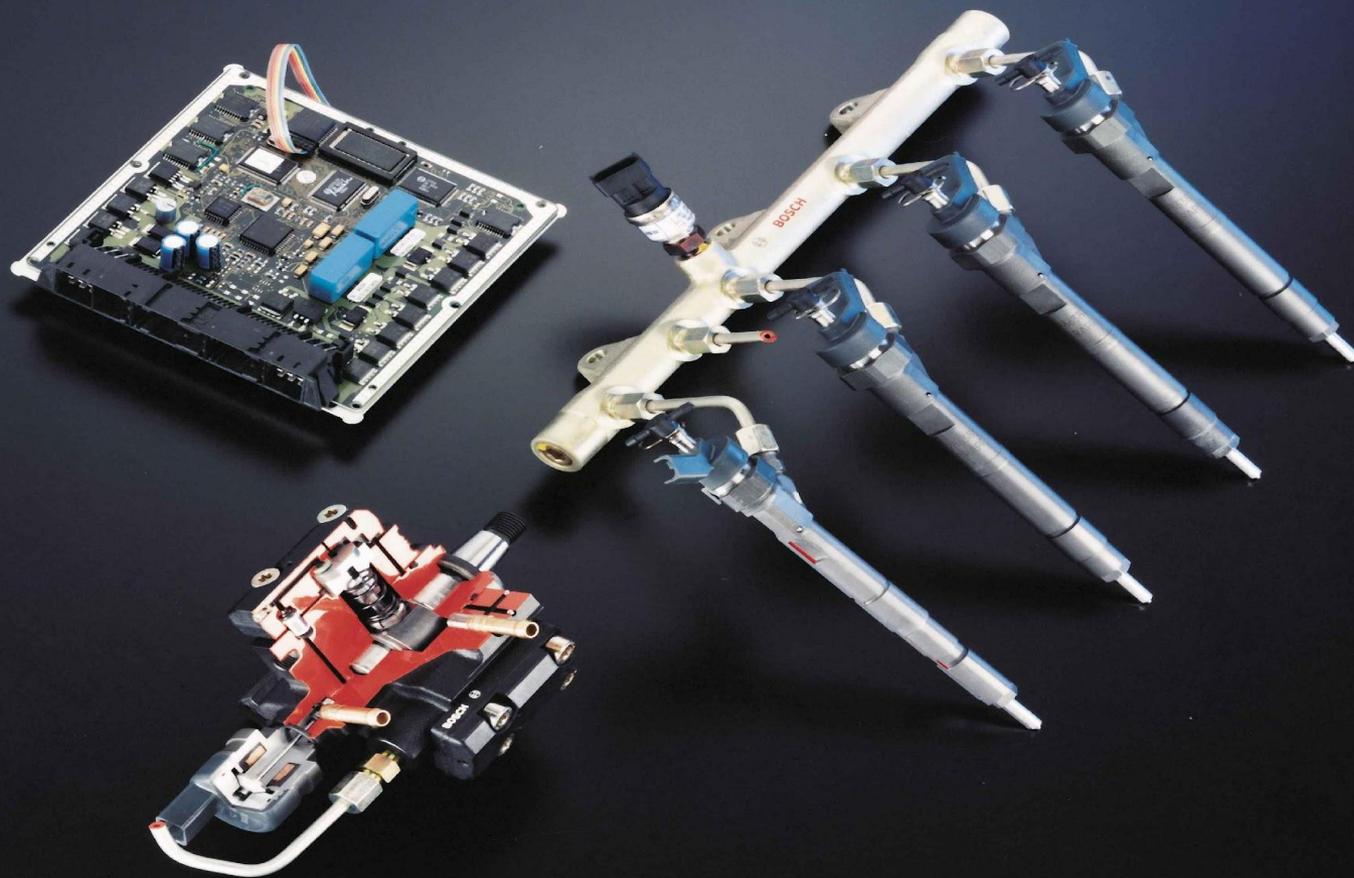
В контуре высокого давления насос высокого давления подает топливо в аккумуляторный узел, где оно находится при максимальном давлении 135 МПа с помощью контрольного клапана.



Если контрольный клапан насоса высокого давления открывается по команде ЭБУ, топливо от насоса по сливному трубопроводу поступает в топливный бак.



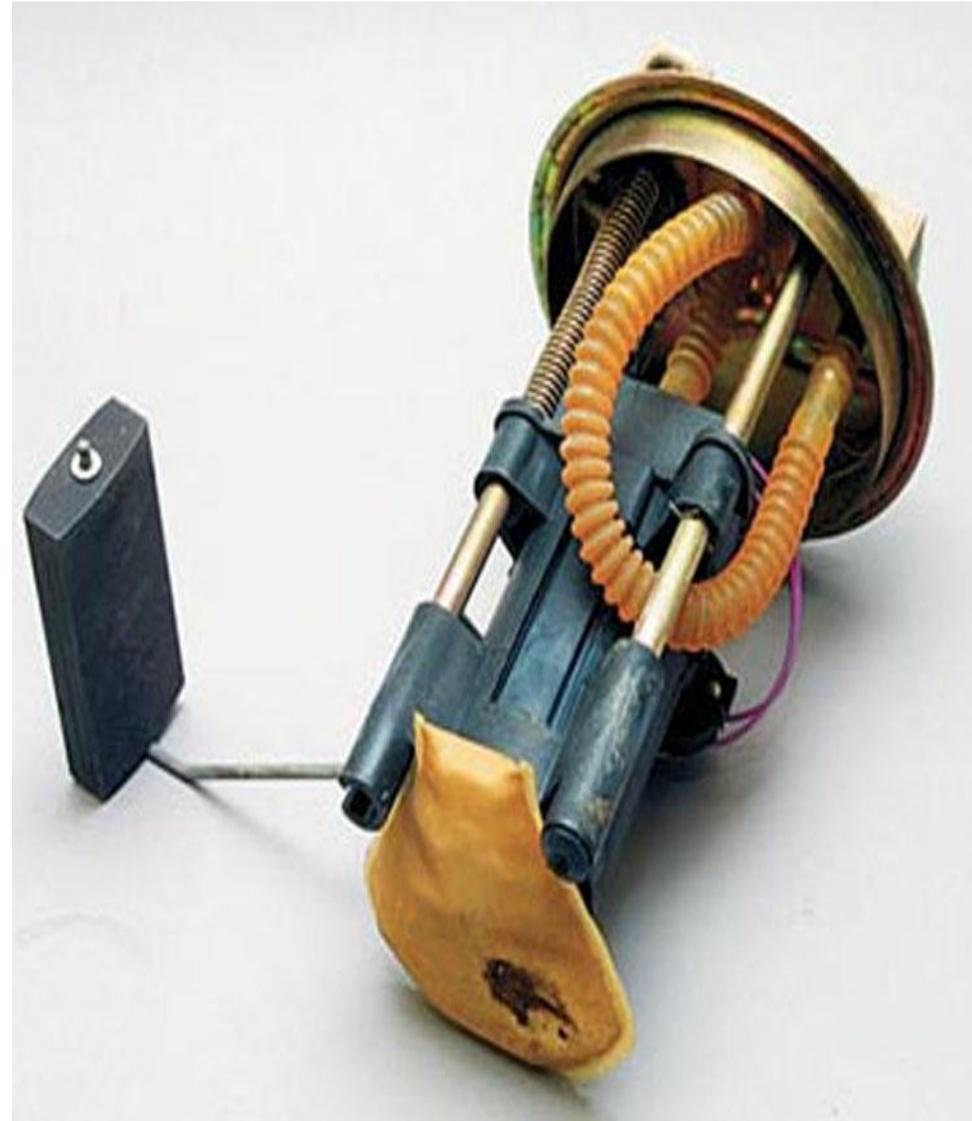
Каждая форсунка соединяется с аккумуляторным узлом отдельным трубопроводом высокого давления, а внутри форсунки имеется управляющий соленоид (электромагнитный клапан). При получении командного электрического сигнала от ЭБУ форсунка начинает впрыскивать топливо в соответствующий цилиндр.



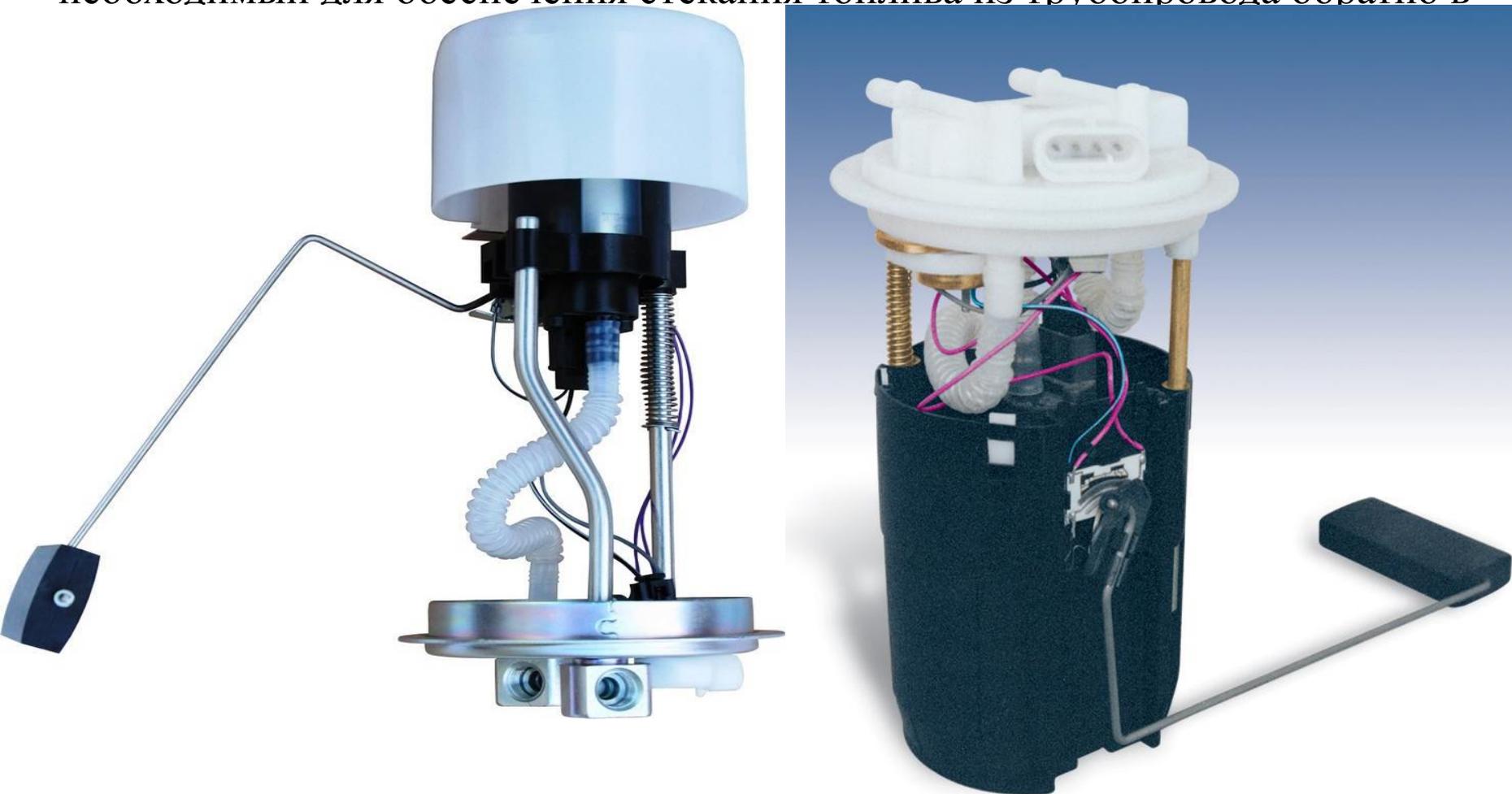
Впрыск топлива продолжается до тех пор, пока электромагнитный клапан форсунки не отключится по команде блока управления, который определяет момент начала впрыска и количество топлива, получая данные от датчиков и сравнивая полученные значения со специальной программой, заложенной в памяти компьютера



В качестве подкачивающего насоса используются электрические насосы, которые могут устанавливаться как внутри бака, так и в трубопроводе между баком и фильтром. Конструкция таких насосов сходна с электрическими бензонасосами, которые применяют в системах впрыска.

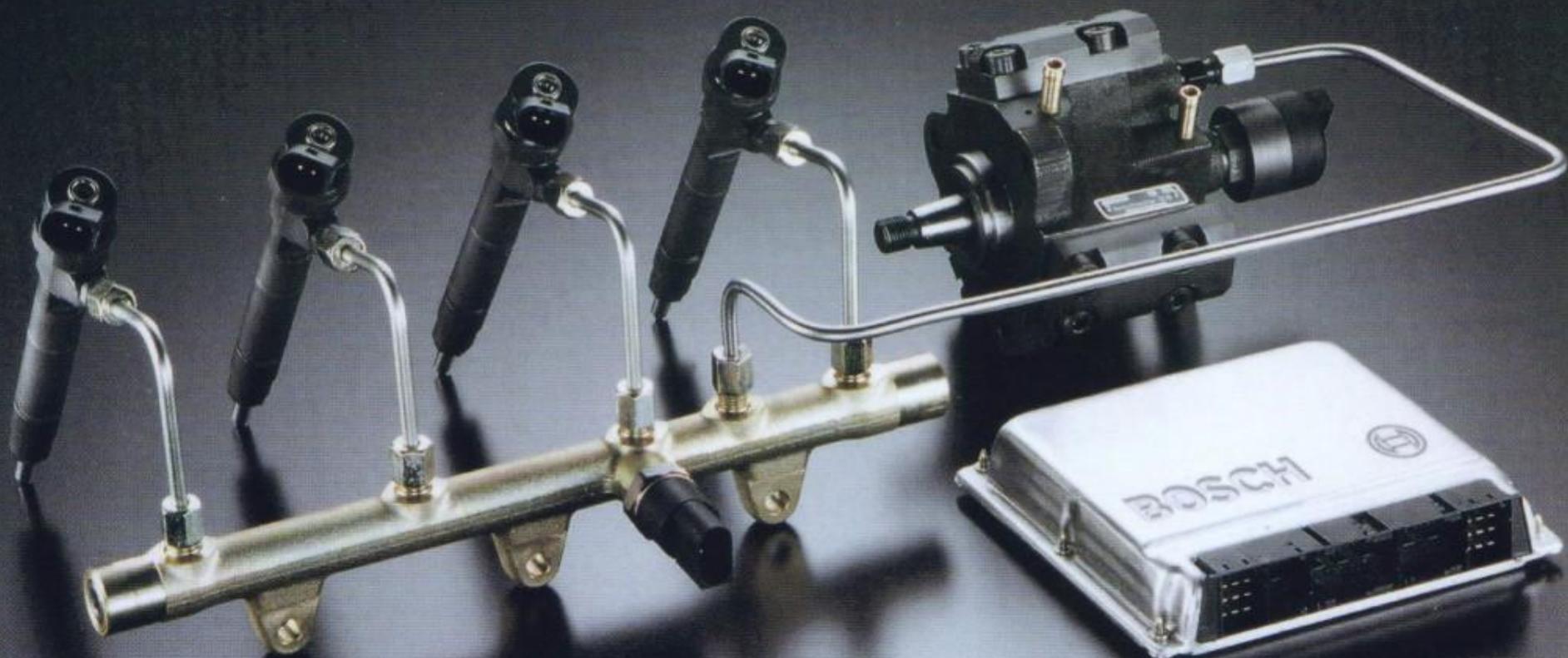


Топливоподкачивающий насос объединяет в себе электродвигатель и роликовый насос. Топливо протекает через электродвигатель и охлаждает его. Насосы, расположенные внутри бака, лучше охлаждаются и, как правило, имеют меньшие размеры. На выходе из насоса имеется обратный клапан, необходимый для обеспечения стекания топлива из трубопровода обратно в

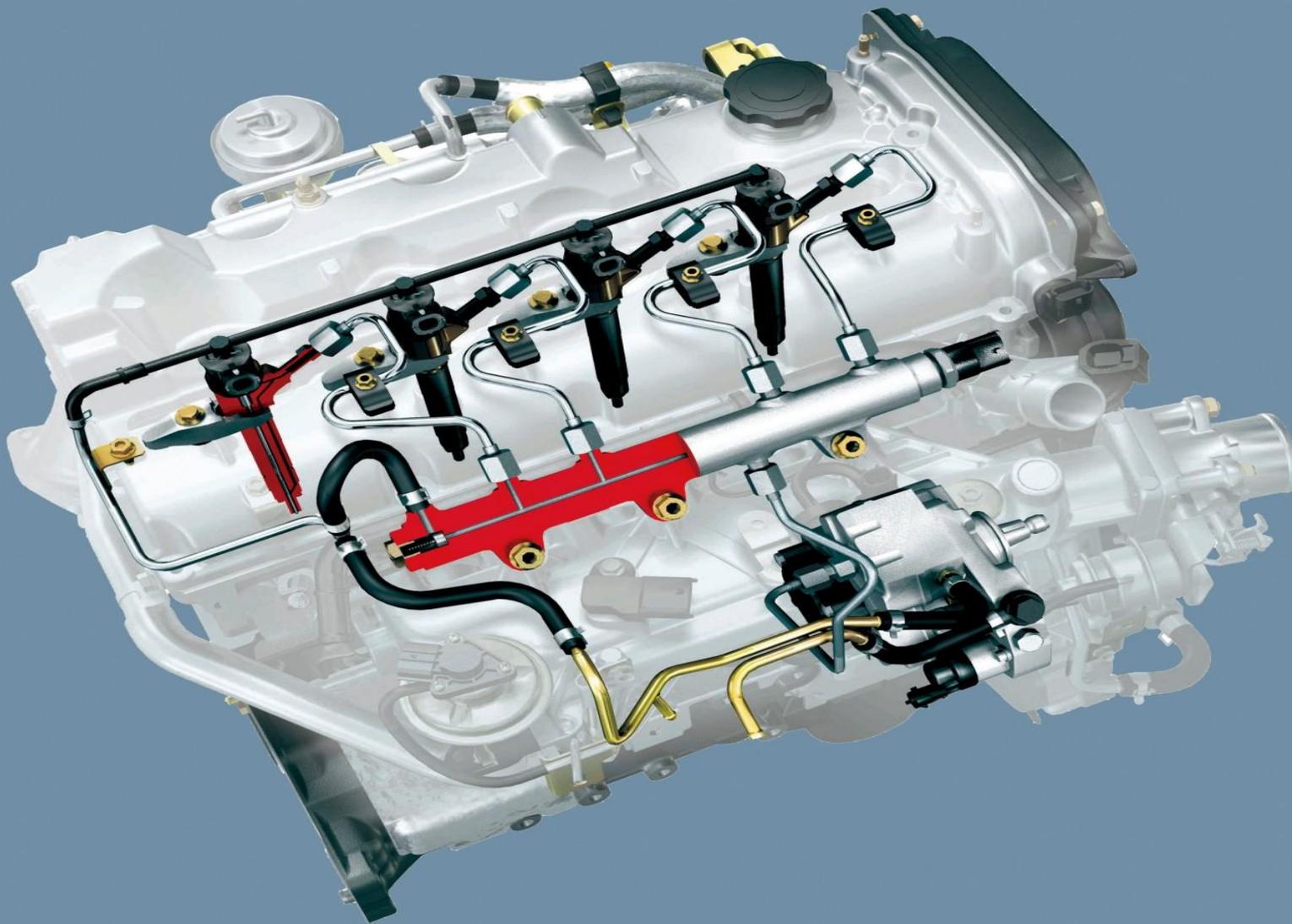


Где располагается ТНВД?

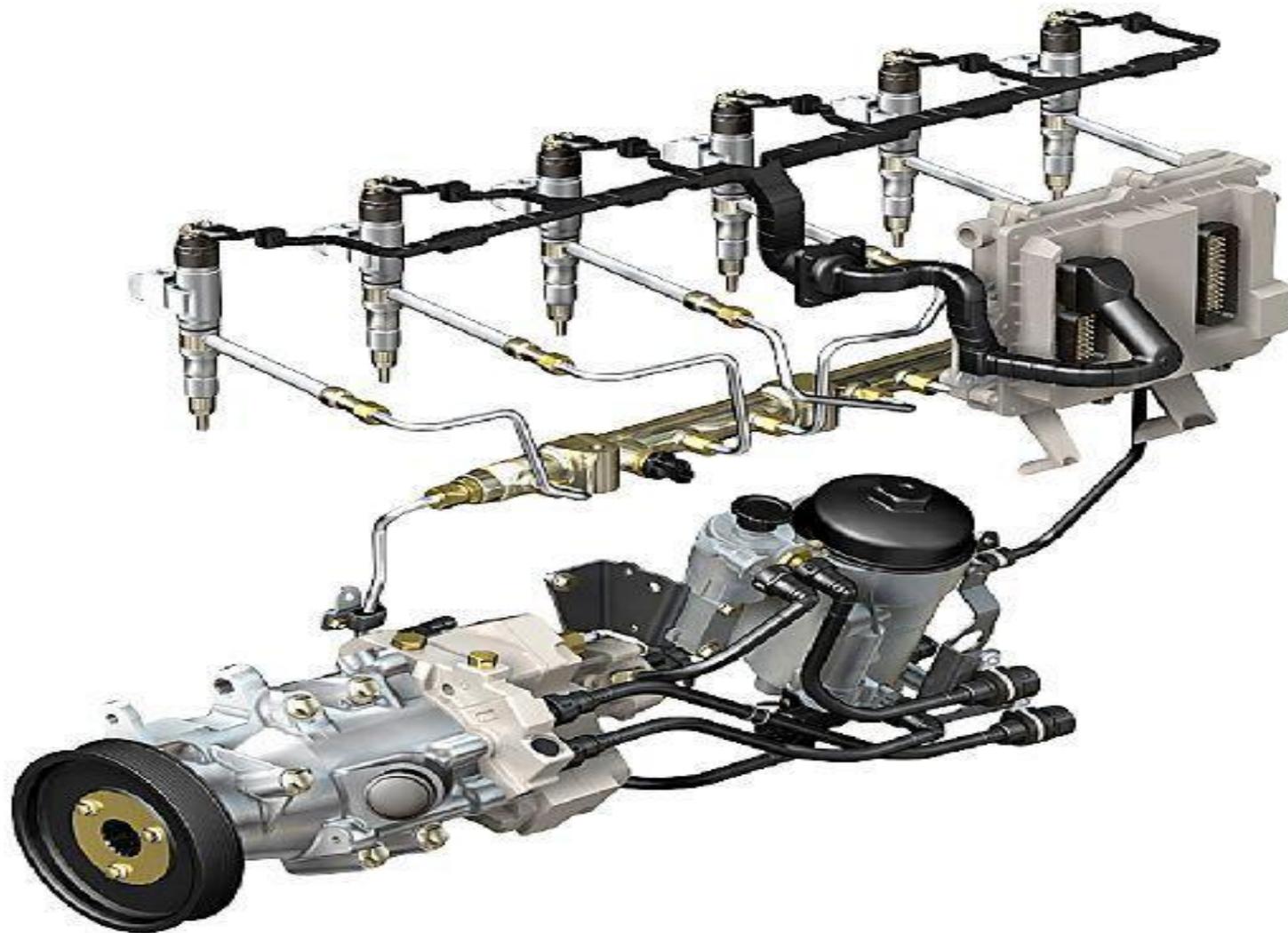
CR



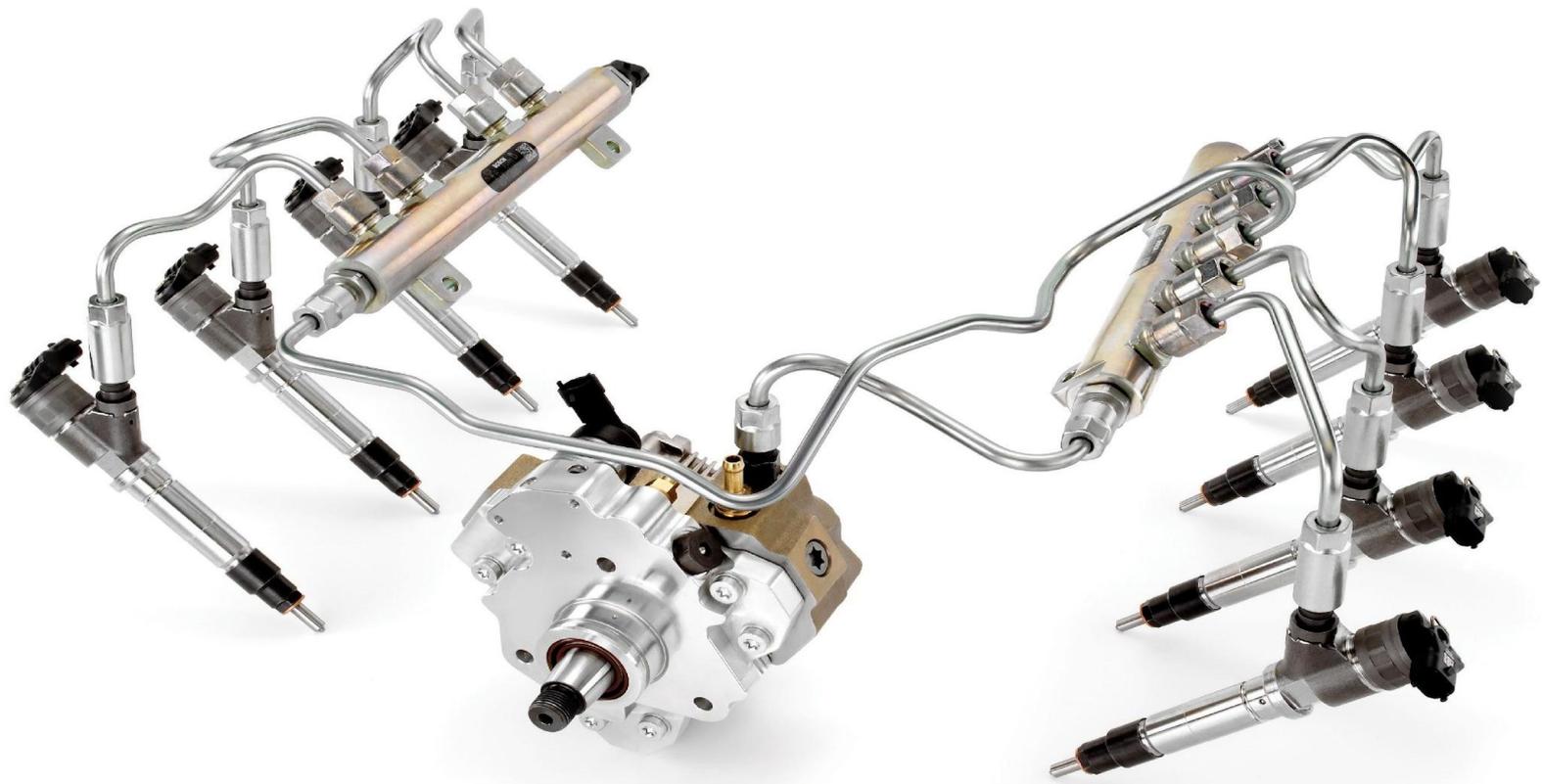
Насос высокого давления этой системы располагается в подкапотном пространстве автомобиля, обычно в том же месте, где и ТНВД. Насос создает высокое давление, необходимое для впрыска топлива на всех режимах работы дизеля.



Насос высокого давления приводится в действие от коленчатого вала двигателя посредством зубчатой, цепной или ременной передачи. Насос смазывается и охлаждается самим топливом. На входе в насос установлен предохранительный клапан, не допускающий падения давления в системе.



УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ТНВД?



УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ТНВД?

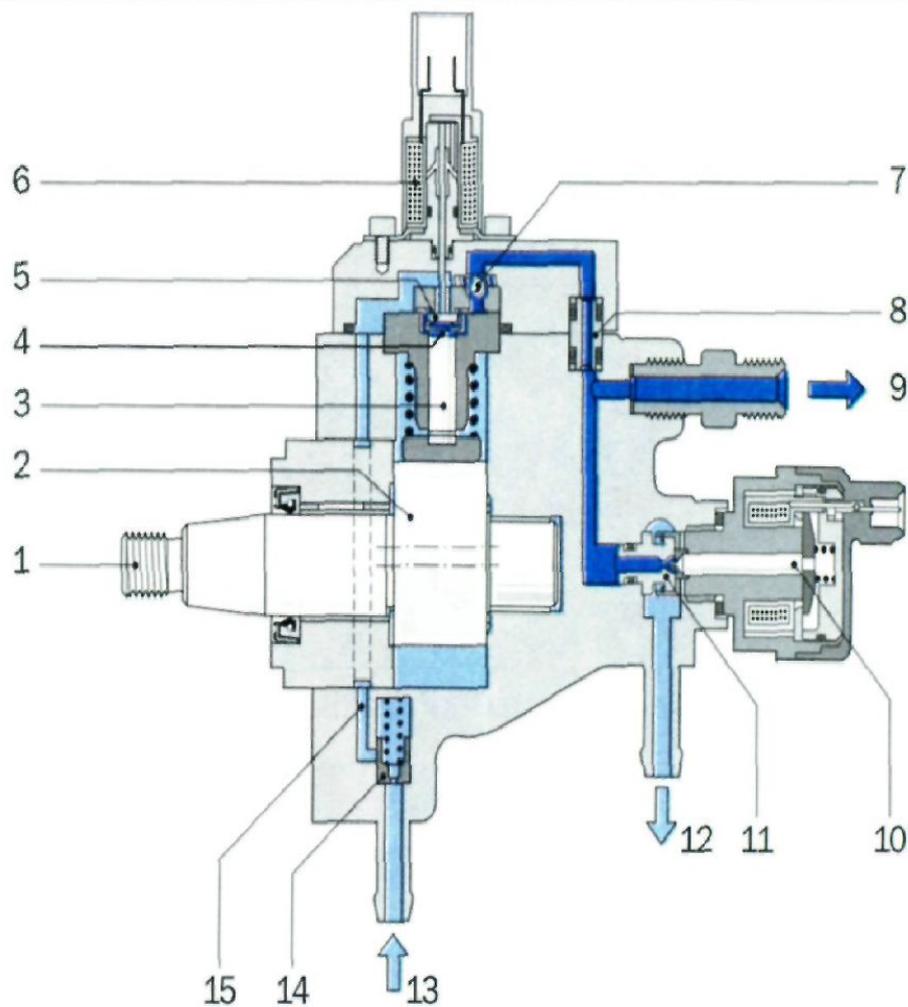
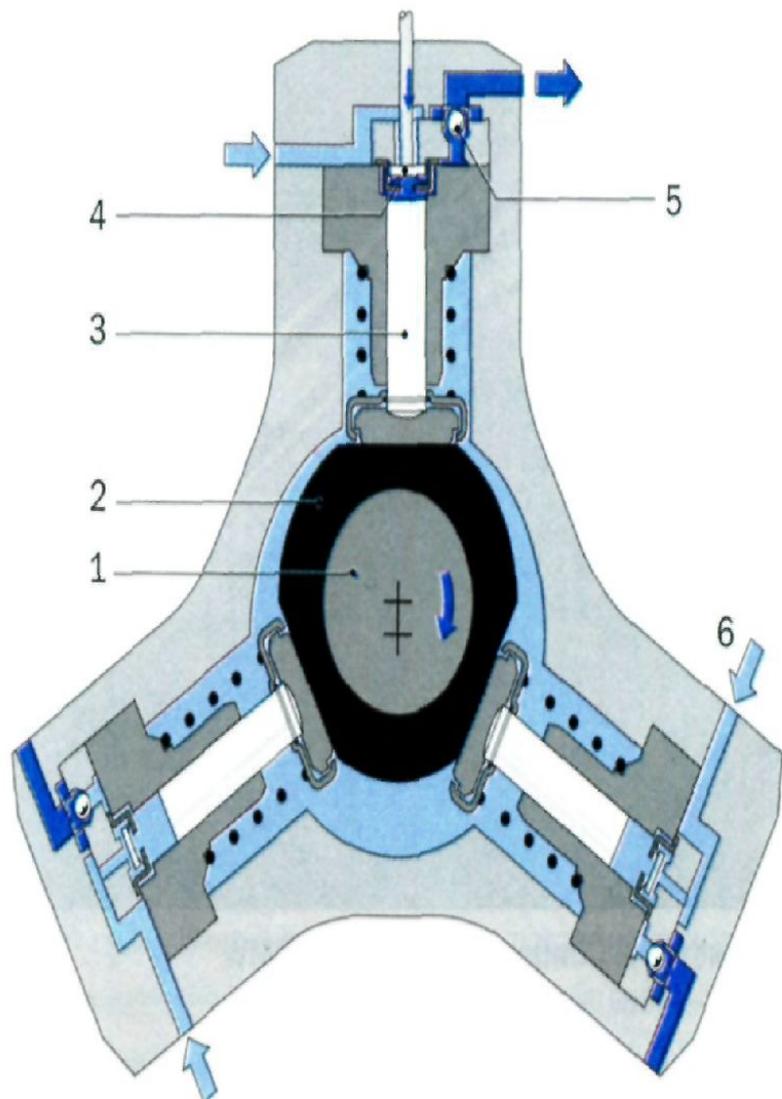


Схема устройства ТНВД: а — продольный разрез:

- 1 — вал привода;
- 2 — эксцентриковый кулачок;
- 3 — плунжер со втулкой;
- 4 — камера над плунжером;
- 5 — впускной клапан;
- 6 — электромагнитный клапан отключения плунжерной секции;
- 7 — выпускной клапан;
- 8 — уплотнение;
- 9 — штуцер магистрали, ведущей к аккумулятору высокого давления;
- 10 — клапан регулирования давления;
- 11 — шариковый клапан;
- 12 — магистраль обратного слива топлива;
- 13 — магистраль подачи топлива к ТНВД;
- 14 — защитный клапан с дроссельным отверстием;
- 15 — перепускной канал низкого давления;

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ТНВД?



б — поперечный разрез:

1 — вал привода;

2 — эксцентриковый кулачок;

3 — плунжер с втулкой;

4 — впускной клапан;

5 — выпускной

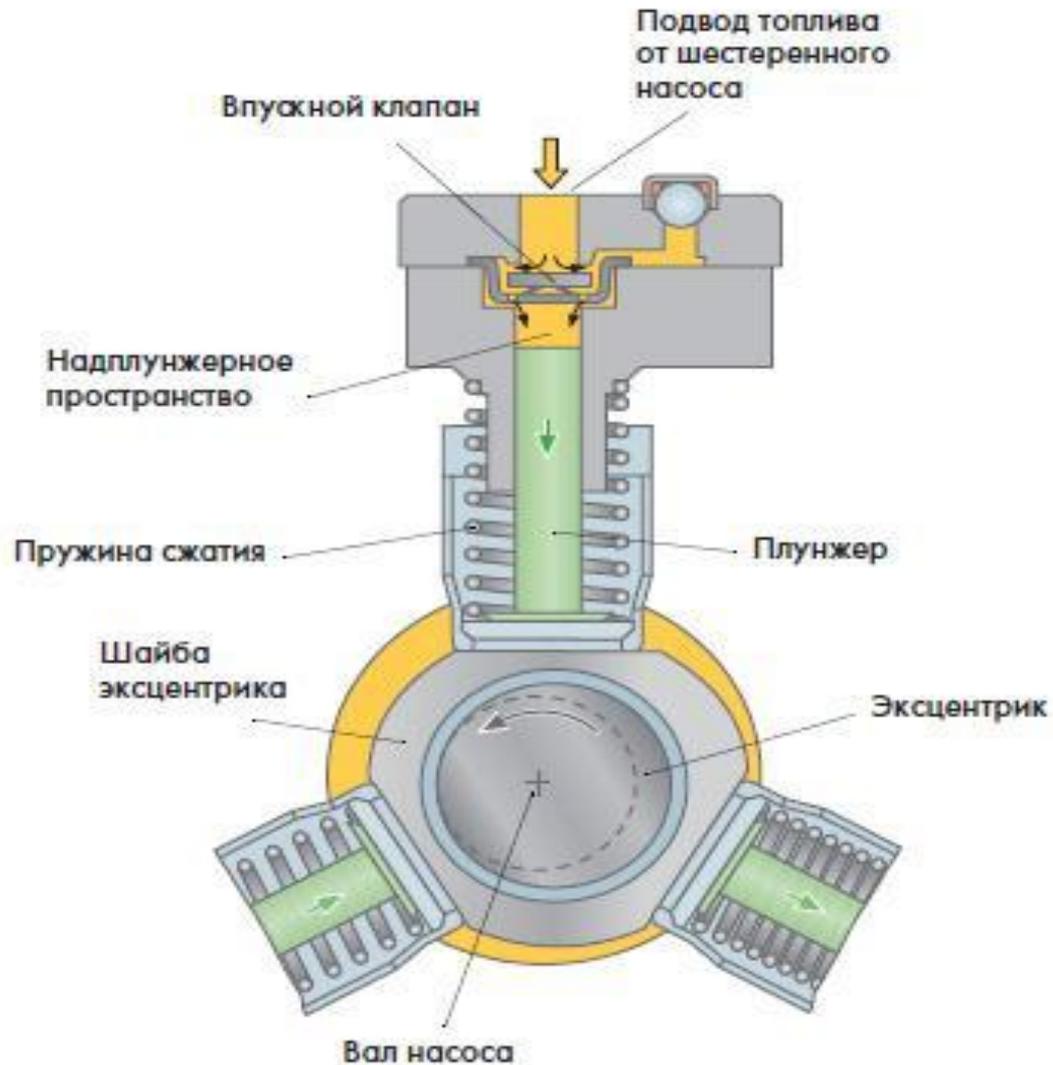
клапан;

6 — подача топлива

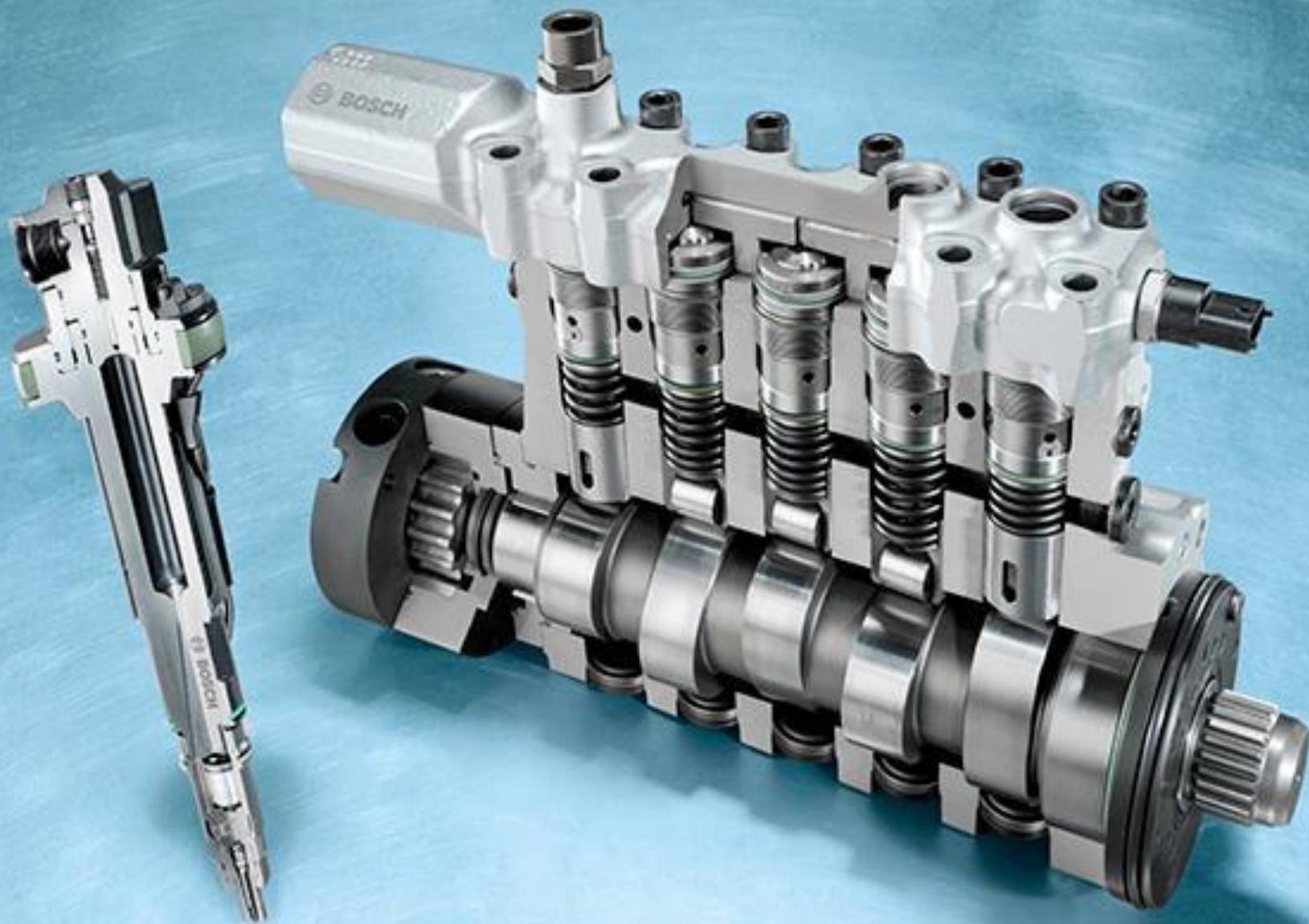
ЗАДАНИЕ !

Дома в тетради :

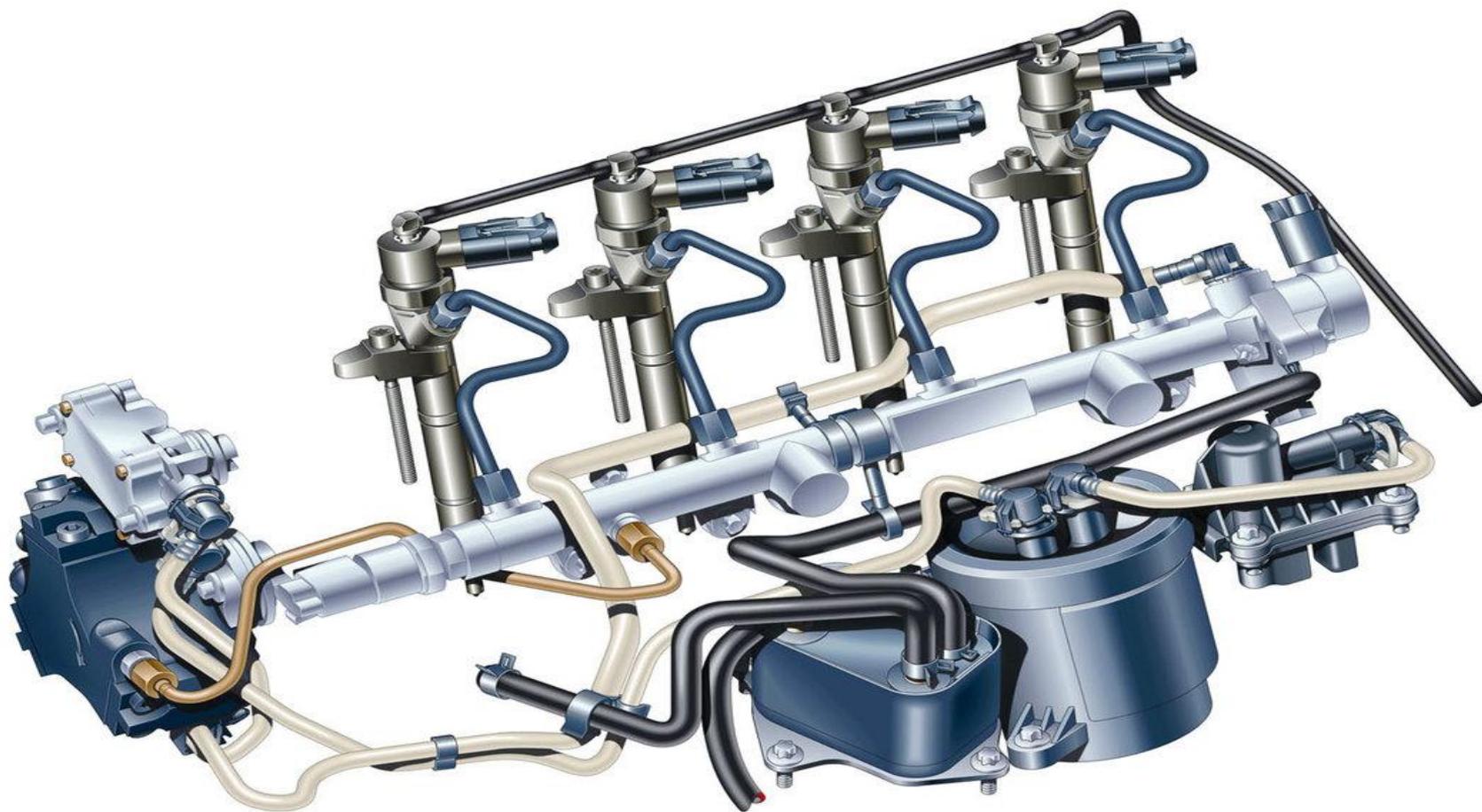
- 1) опишите устройство,
- 2) принцип работы поршневого ТНВЛ



Плунжера приводятся в действие эксцентриком, установленным на вале насоса. При движении плунжера вниз под действием пружины открывается клапан и топливо заполняет пространство над плунжером. При ходе плунжера вверх клапан закрывается и топливо сжимается плунжером



Как работает аккумуляторный узел – топливная рампа и из чего состоит?



Аккумуляторный узел – топливная рампа состоит из... и устроена... ?

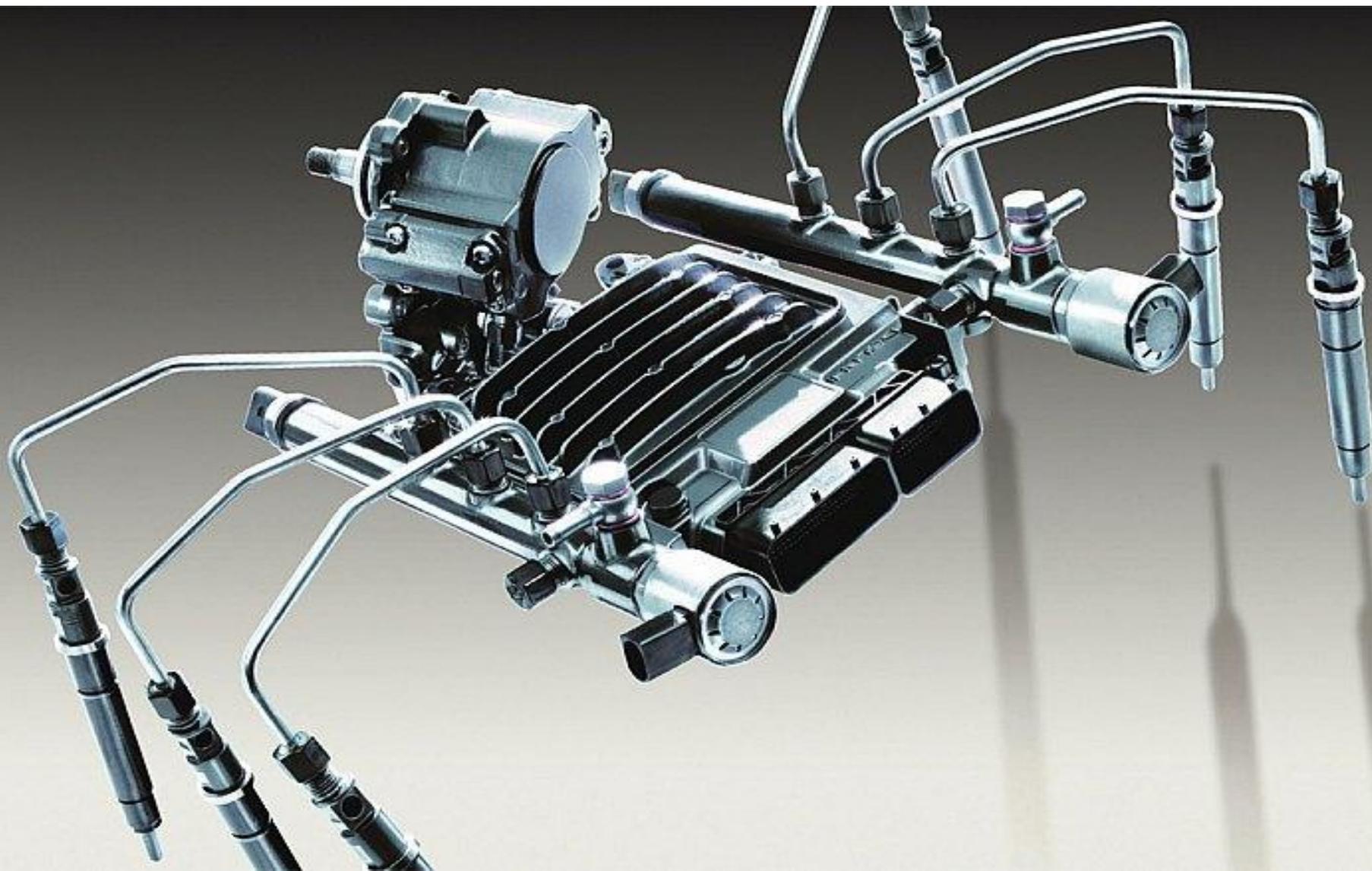
Аккумуляторный узел является общим для всех цилиндров двигателя. Применение аккумуляторного узла соответствующего объема снижает пульсации давления топлива. Для того чтобы максимально снизить пульсации давления, объем рампы должен быть как можно большим, хотя, с другой стороны, это может привести к задержке при заполнении этого узла топливом, а следовательно, к задержке пуска двигателя. В связи с этим конструкторам приходится идти на определенный компромисс. Изготавливается узел из высокопрочной стали.



Контрольный клапан давления в топливной рампе, управляется компьютером, входящим в блок управления, и поддерживает постоянное давление в аккумуляторном узле. Применяются два варианта установки клапана: на насосе высокого давления или непосредственно на аккумуляторном узле.



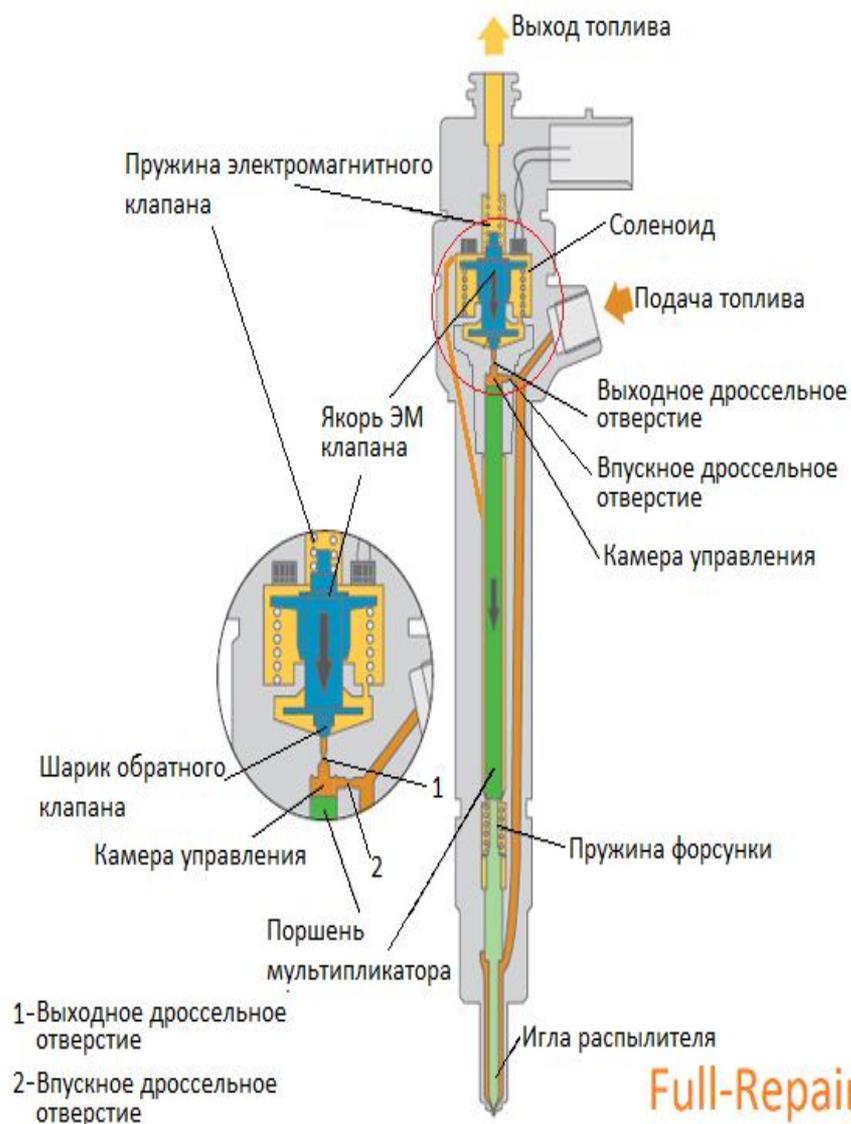
На основе сигнала от датчика давления ЭБУ определяет давление в аккумуляторном узле



Устройство и принцип работы форсунок в системе Common Rail ?



В форсунках двигателя имеются электромагниты, которые управляют работой этих форсунок, получая электрические сигналы от ЭБУ

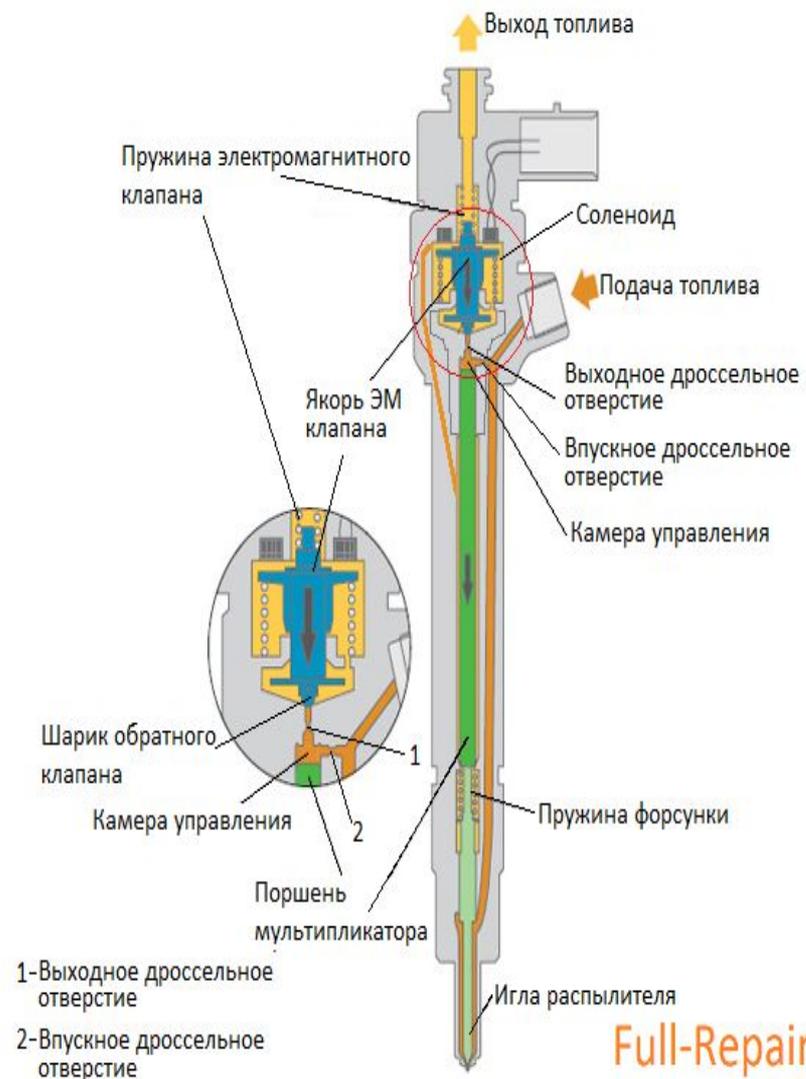


Распылитель форсунки закрыт иглой, которая прижимается к седлу распылителя за счет совместного действия усилия сжатия пружины и силы давления топлива.

Электромагнитный клапан служит только для управления давлением топлива, и при подаче электрического тока на его обмотку уменьшает силу давления, препятствующую поднятию иглы форсунки и началу процесса впрыска.



При отключении электромагнита форсунка закрывается и впрыск топлива прекращается. Топливо, просачивающееся из форсунки, попадает в сливную магистраль.



Опишите из чего состоит и как работает форсунка?

3. Generation Common Rail

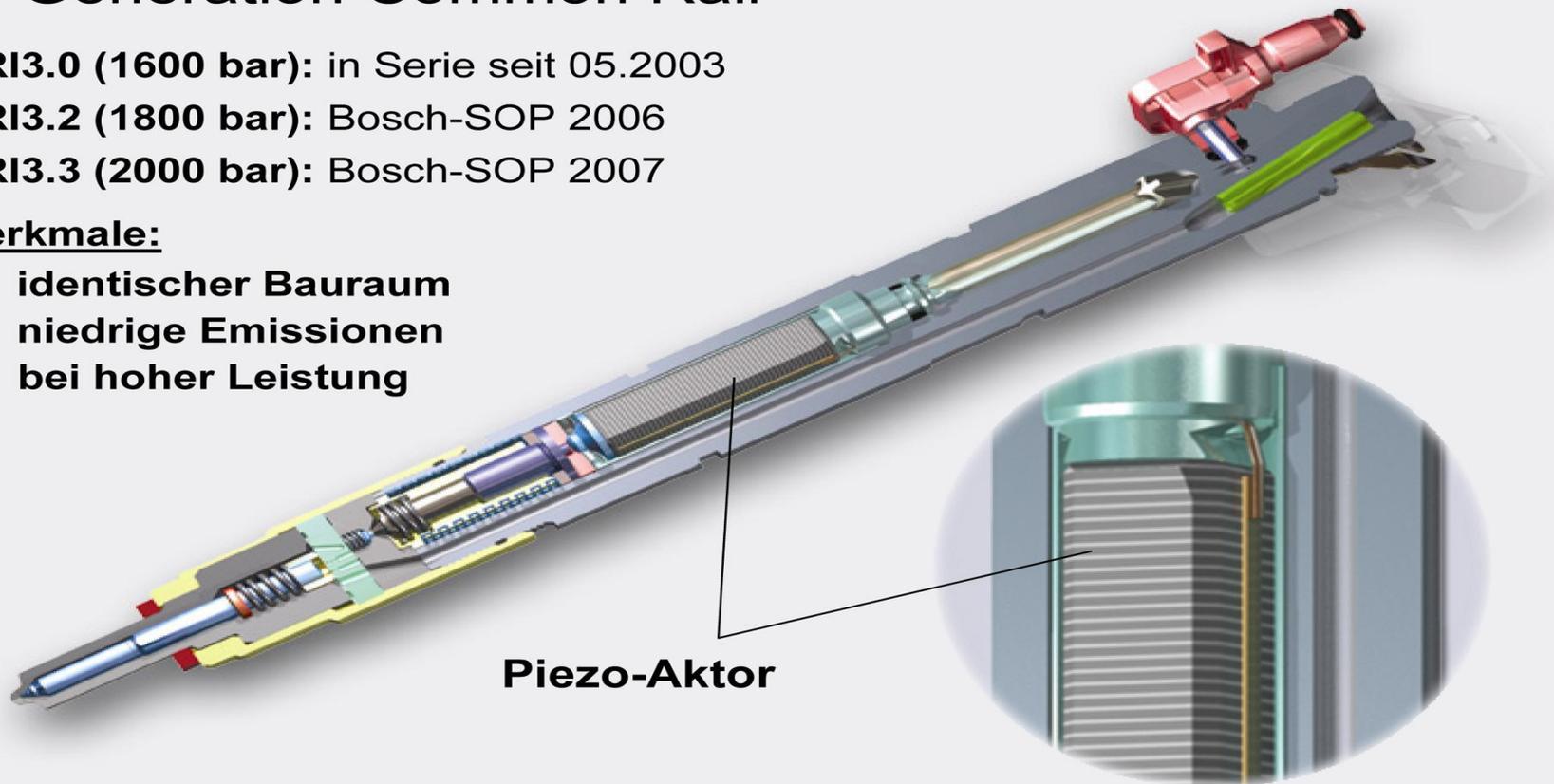
CRI3.0 (1600 bar): in Serie seit 05.2003

CRI3.2 (1800 bar): Bosch-SOP 2006

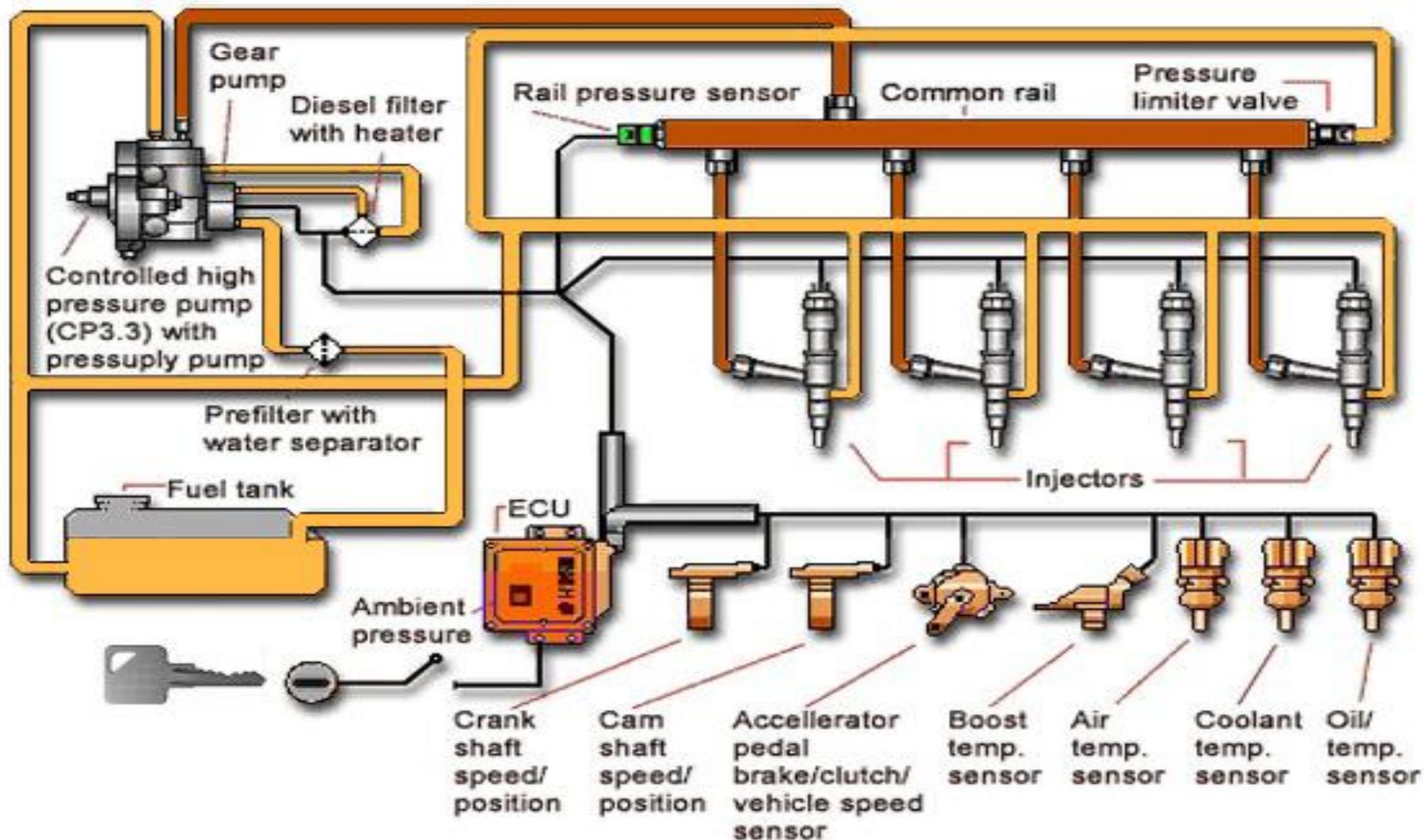
CRI3.3 (2000 bar): Bosch-SOP 2007

Merkmale:

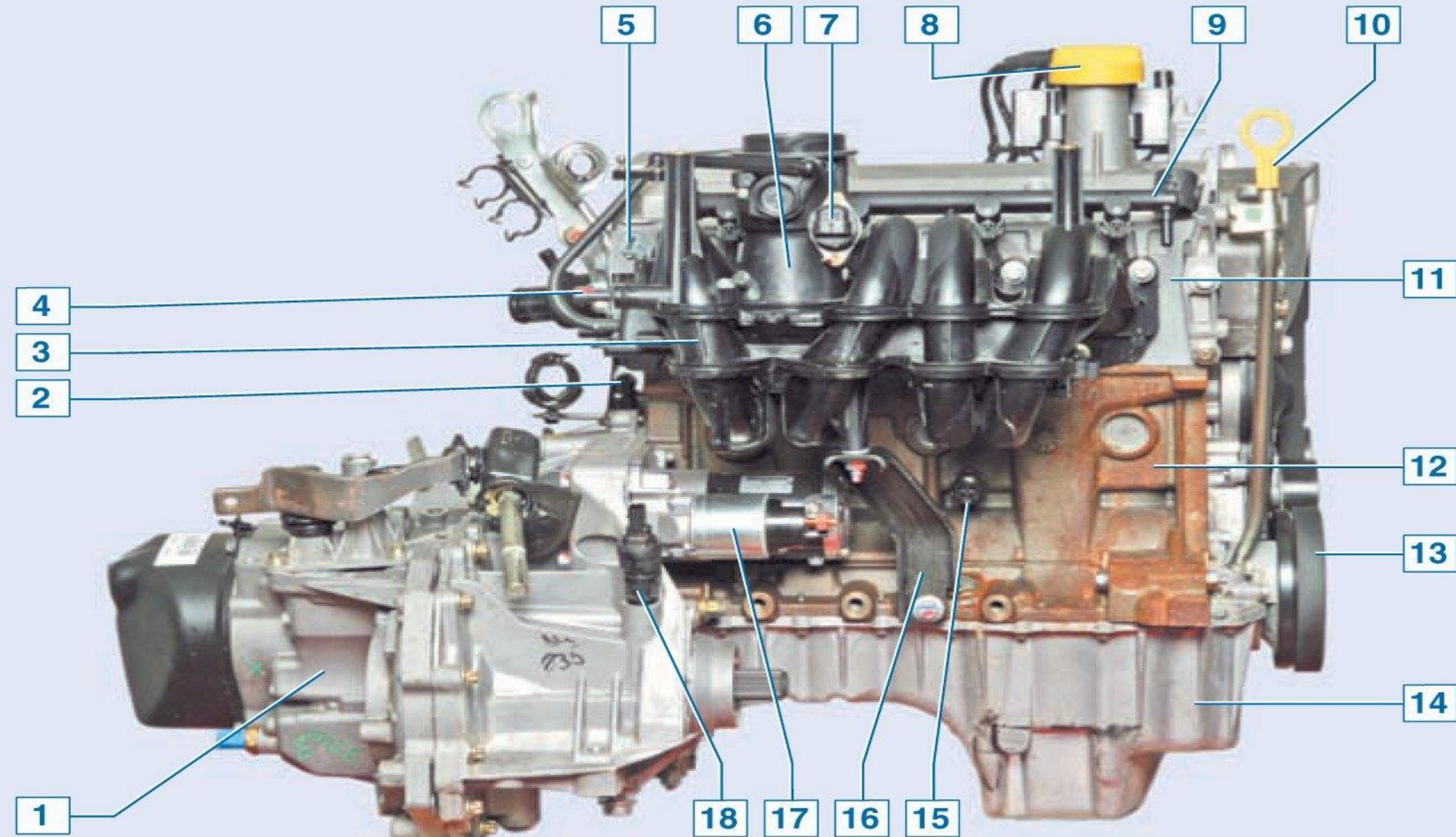
- **identischer Bauraum**
- **niedrige Emissionen bei hoher Leistung**



Опишите устройство и принцип работы системы питания дизельного двигателя - Common Rail



За что отвечает датчик –
«Положения коленвала и где он установлен»?



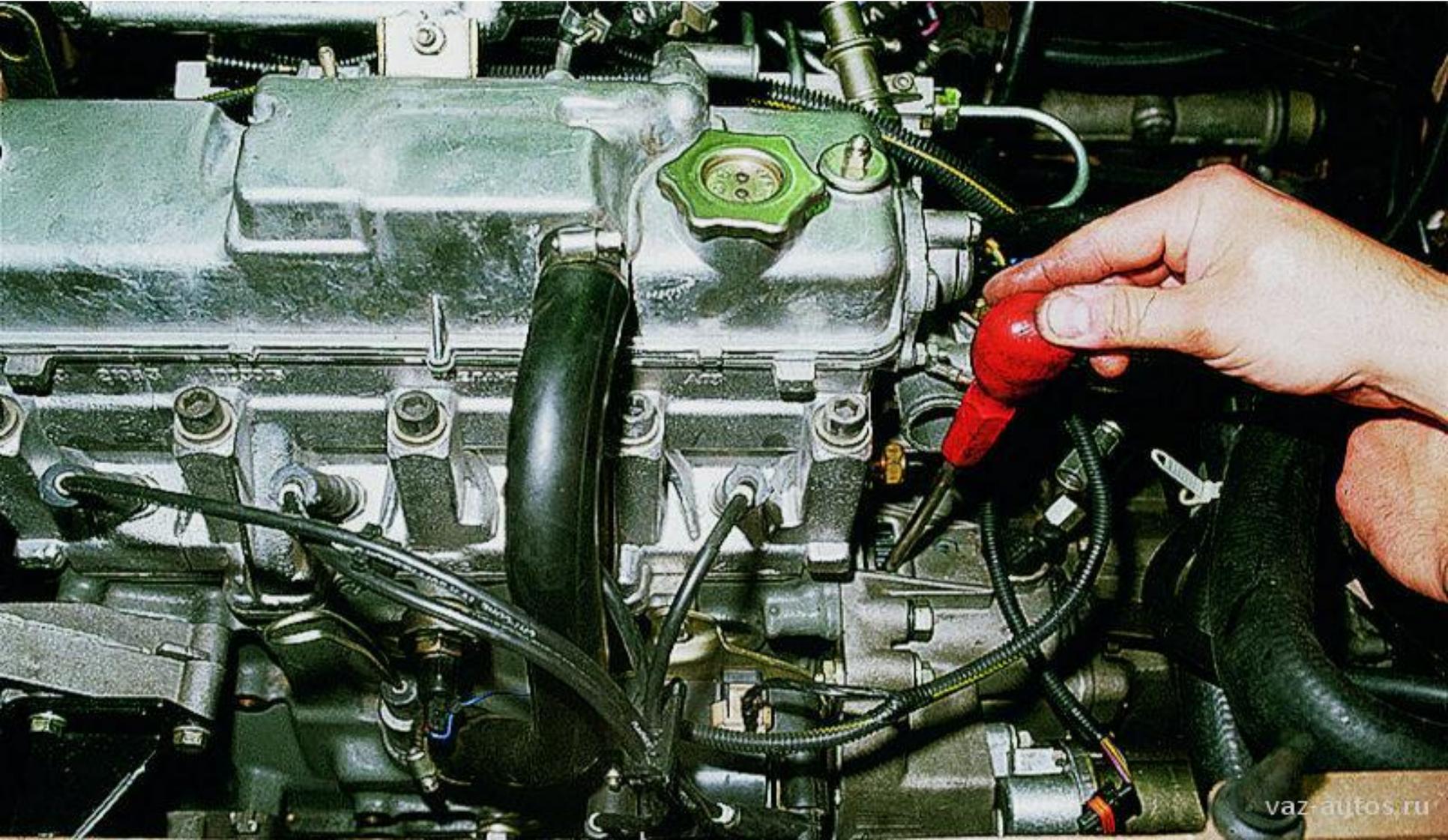
Зачем нужен и где находится датчик положения коленвала системы
питания дизельного двигателя - Common Rail?



BOSCH

Avito

Дает сигнал ЭБУ где находятся поршни,
служит для пуска ДВС



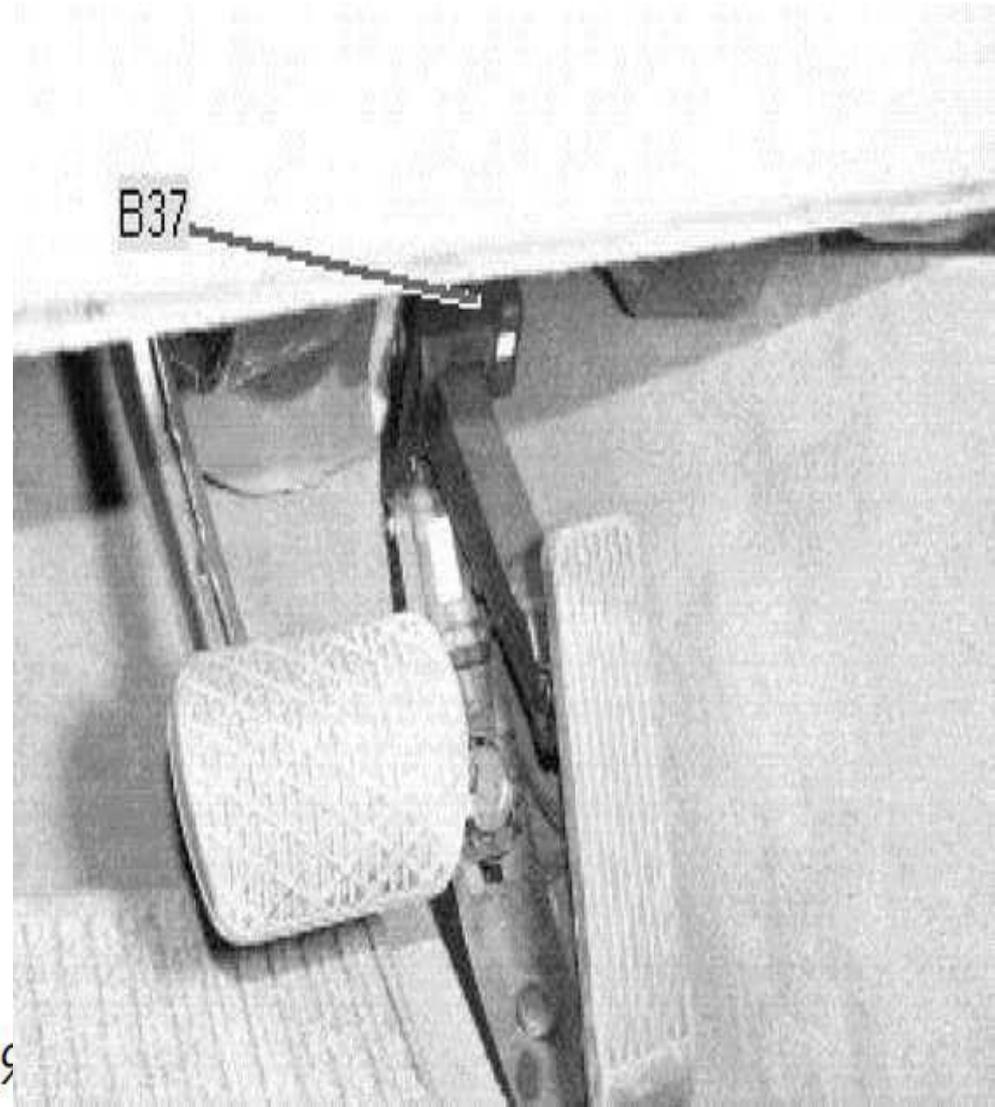
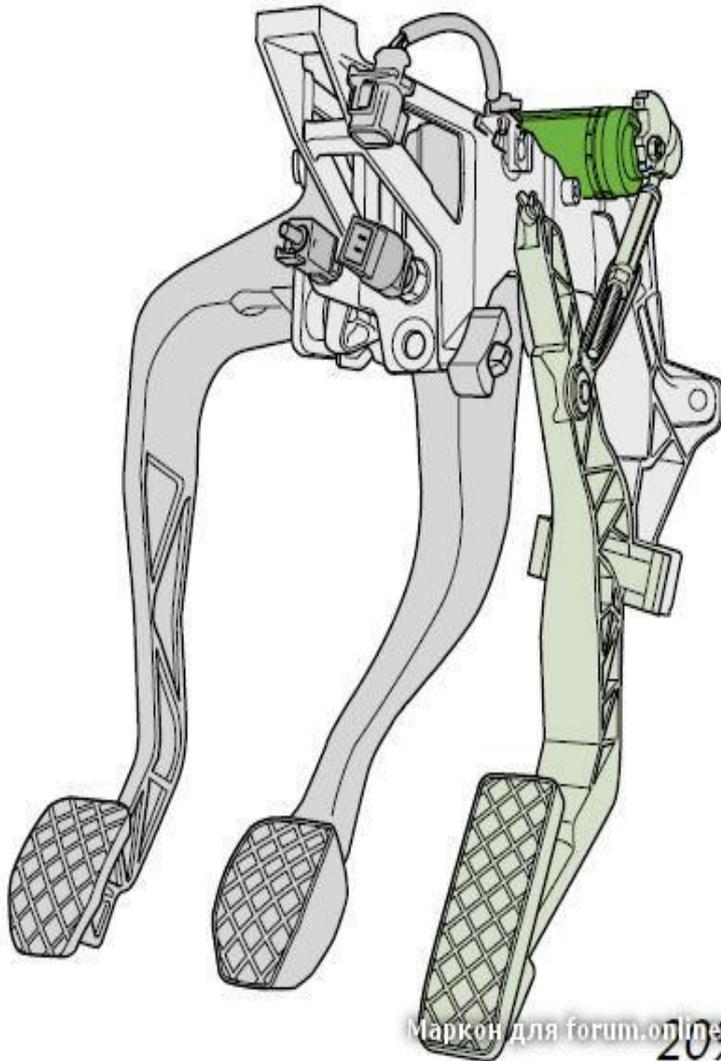
Зачем нужен и где находится датчик распредвала системы питания дизельного двигателя - Common Rail ?



Дает сигнал ЭБУ где находятся клапан,
служит для впрыска топлива



Зачем нужен и где находится датчик педали «газа» системы питания дизельного двигателя - Common Rail ?

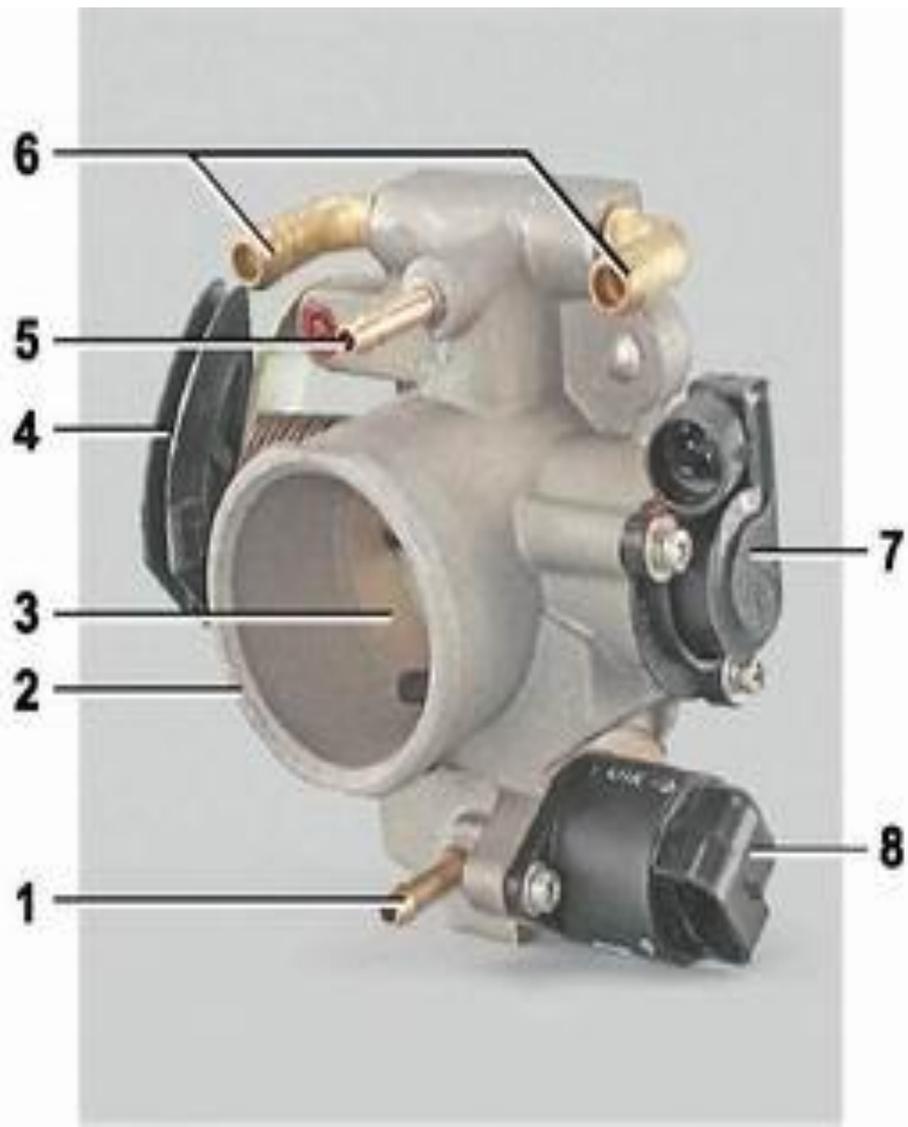


Дает сигнал ЭБУ где сколько топлива нужно подать в цилиндр, служит для впрыска топлива

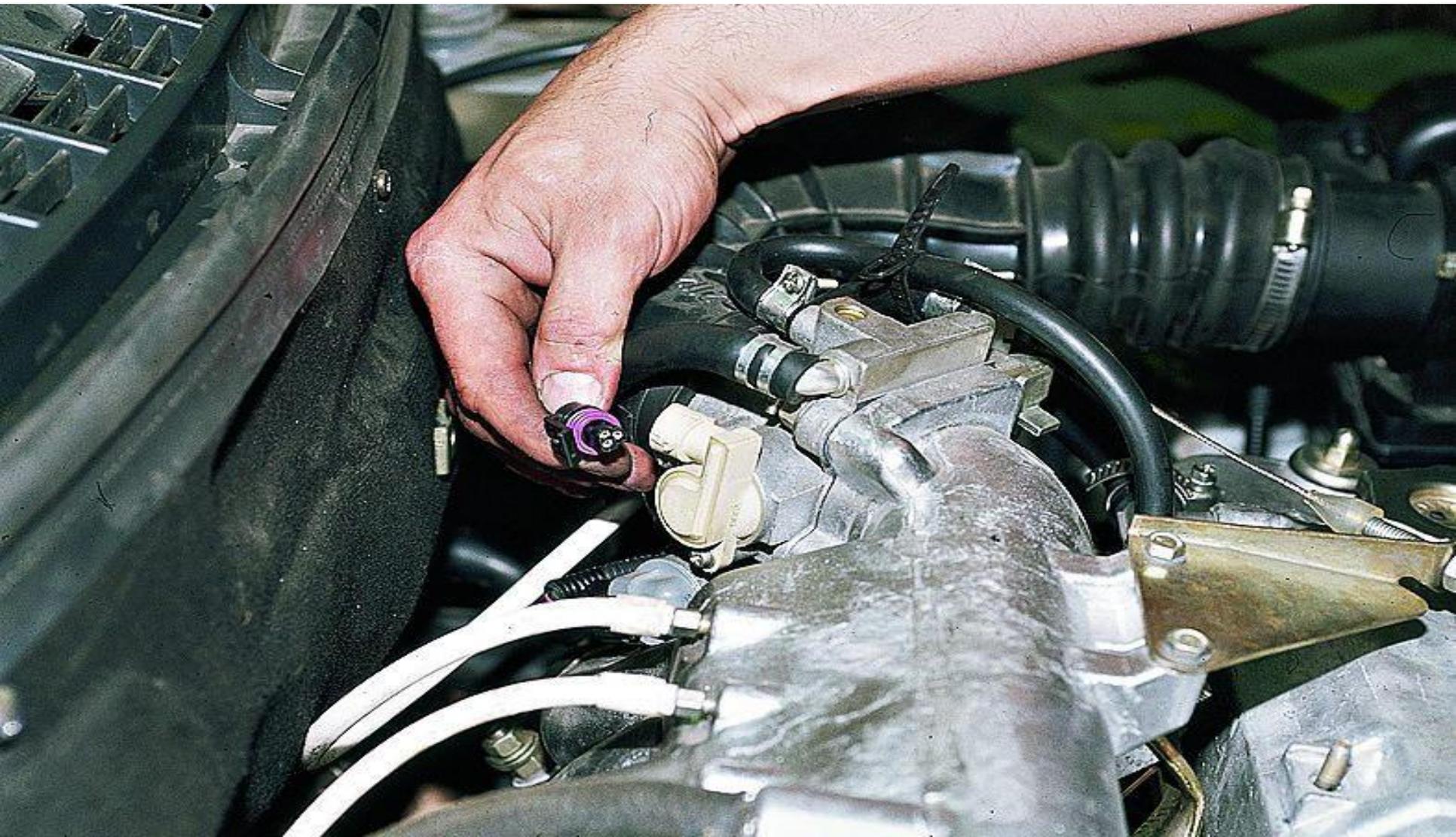


BOSCH

Зачем нужен и где находится датчик «дроссельной заслонки» системы питания дизельного двигателя - Common Rail ?



Дает сигнал ЭБУ где сколько топлива нужно
подать в цилиндр, служит для впрыска топлива



Зачем нужен и где находится датчик «массового расхода воздуха» системы питания дизельного двигателя - Common Rail ?



Дает сигнал ЭБУ где сколько воздуха поступило в цилиндр, служит для впрыска топлива



Зачем нужен и где находится датчик «детонации» системы питания дизельного двигателя - Common Rail ?



Дает сигнал ЭБУ начала детонации в цилиндре,
служит для избежания «разноса» ДВС



Зачем нужен и где находится датчик «температуры двигателя» системы питания дизельного двигателя - Common Rail ?



Дает сигнал ЭБУ начала детонации в цилиндре,
служит для избежания «заклинивания» ДВС



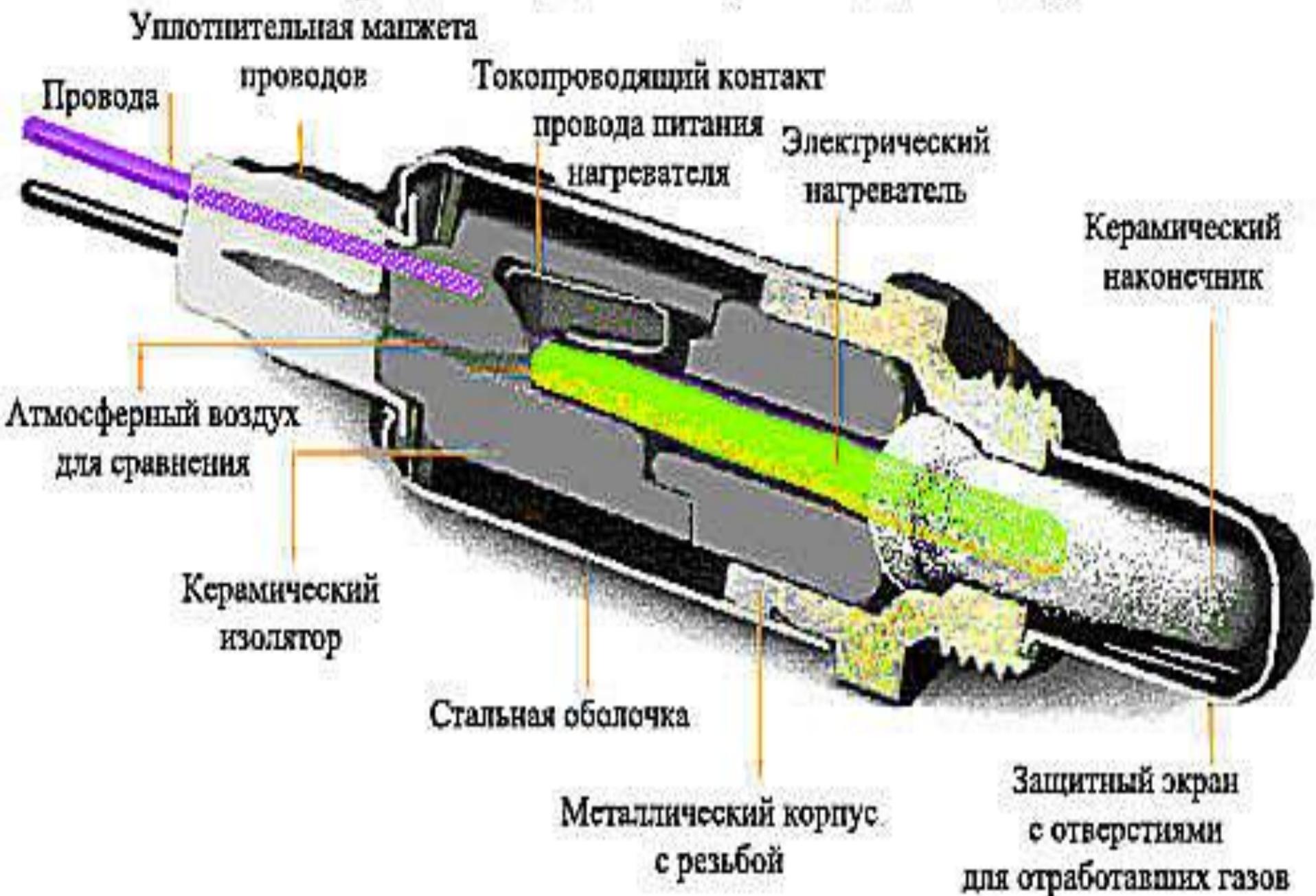
Зачем нужен и где находится датчик «кислорода» системы питания дизельного двигателя - Common Rail ?



Дает сигнал ЭБУ сигнал «пропуска зажигания», служит для сокращения вредных выбросов и расхода топлива ДВС



Кислородный датчик (лямбда-зонд)

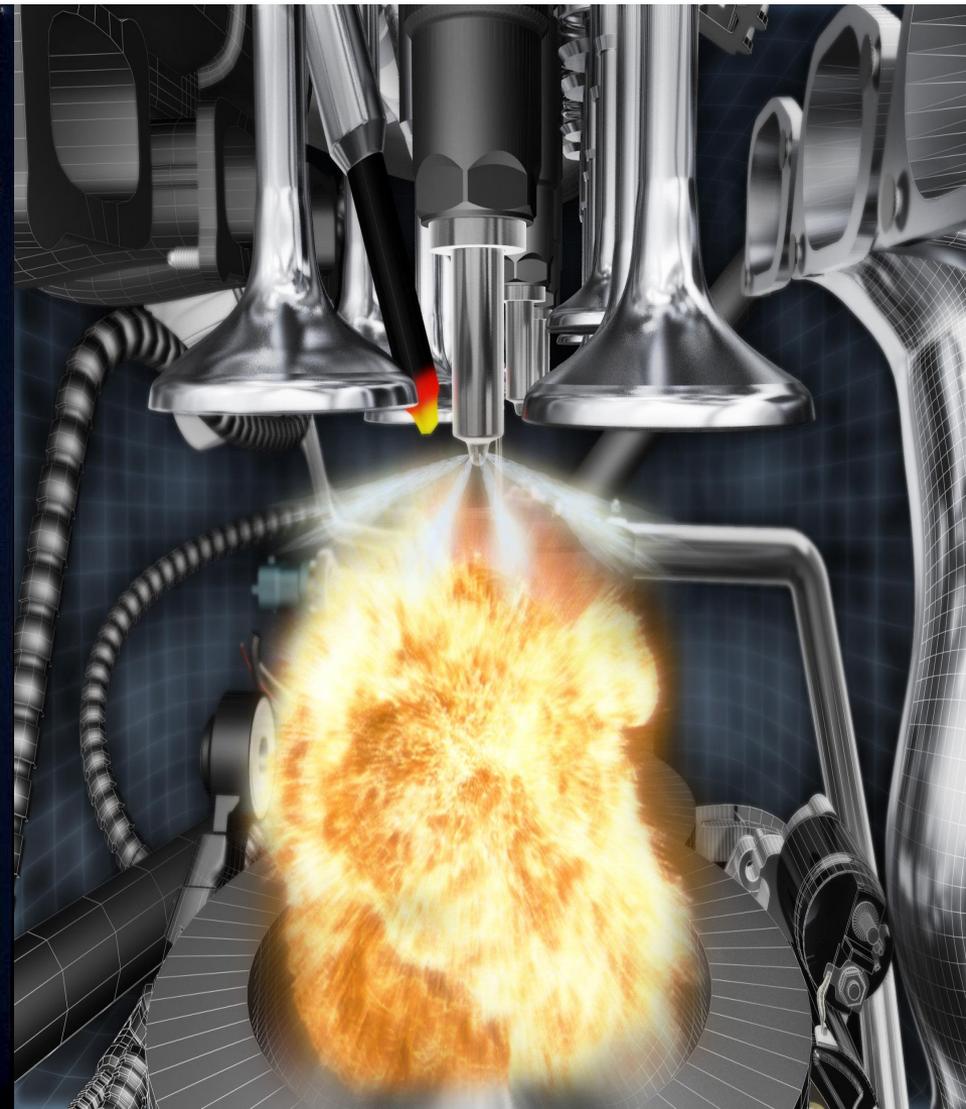
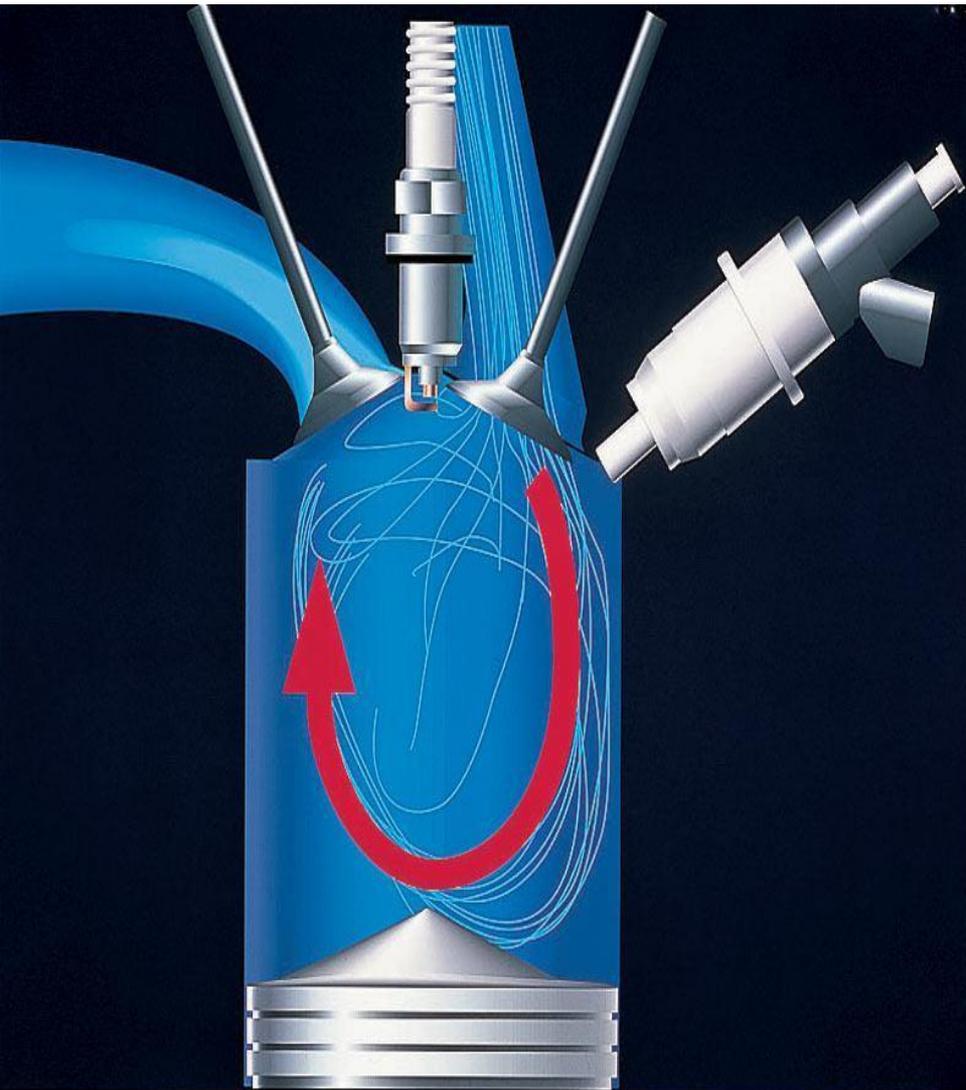


ЭБУ по заданной программе передает управляющий сигнал к соленоиду форсунки, которая подает топливо в камеру сгорания двигателя

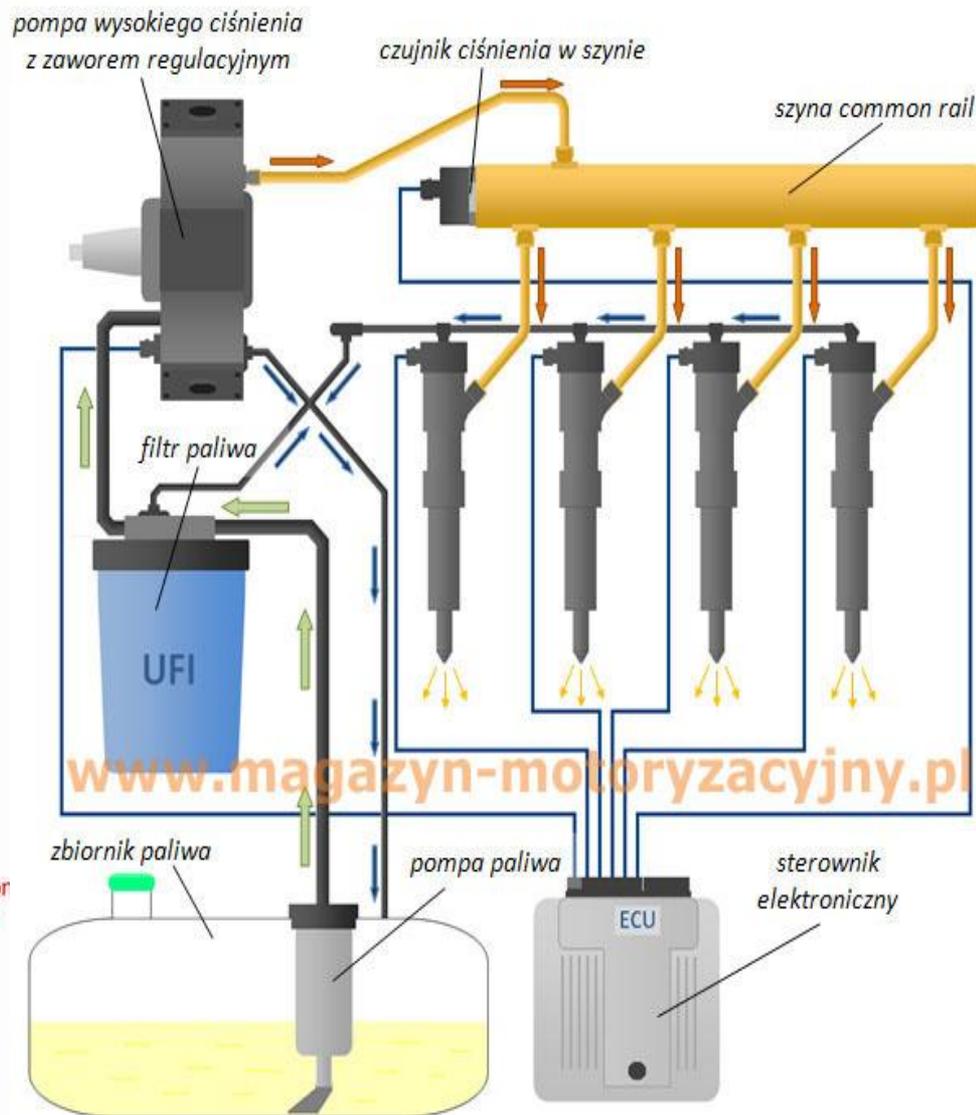
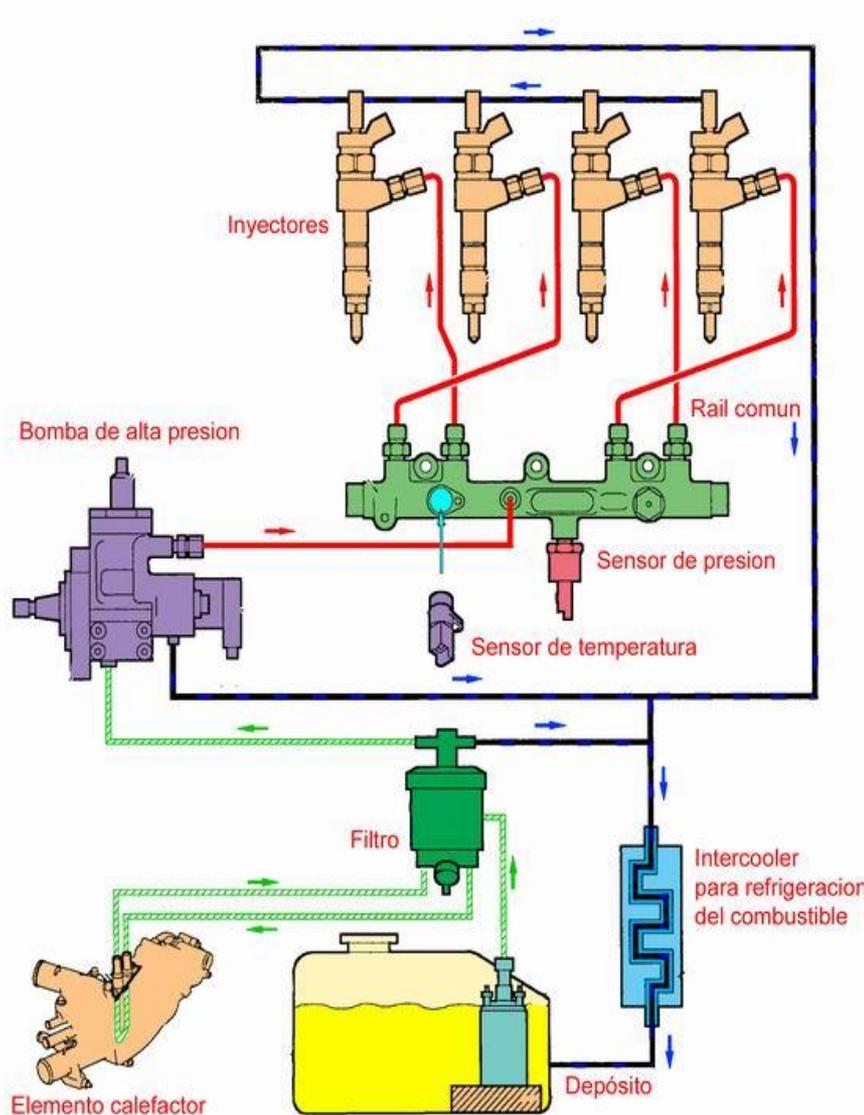
2006 how.com Jaguar XJ 2.7 Diesel



На основании сигналов каких датчиков ЭБУ определяет количество топлива которое необходимо впрыснуть в цилиндр?



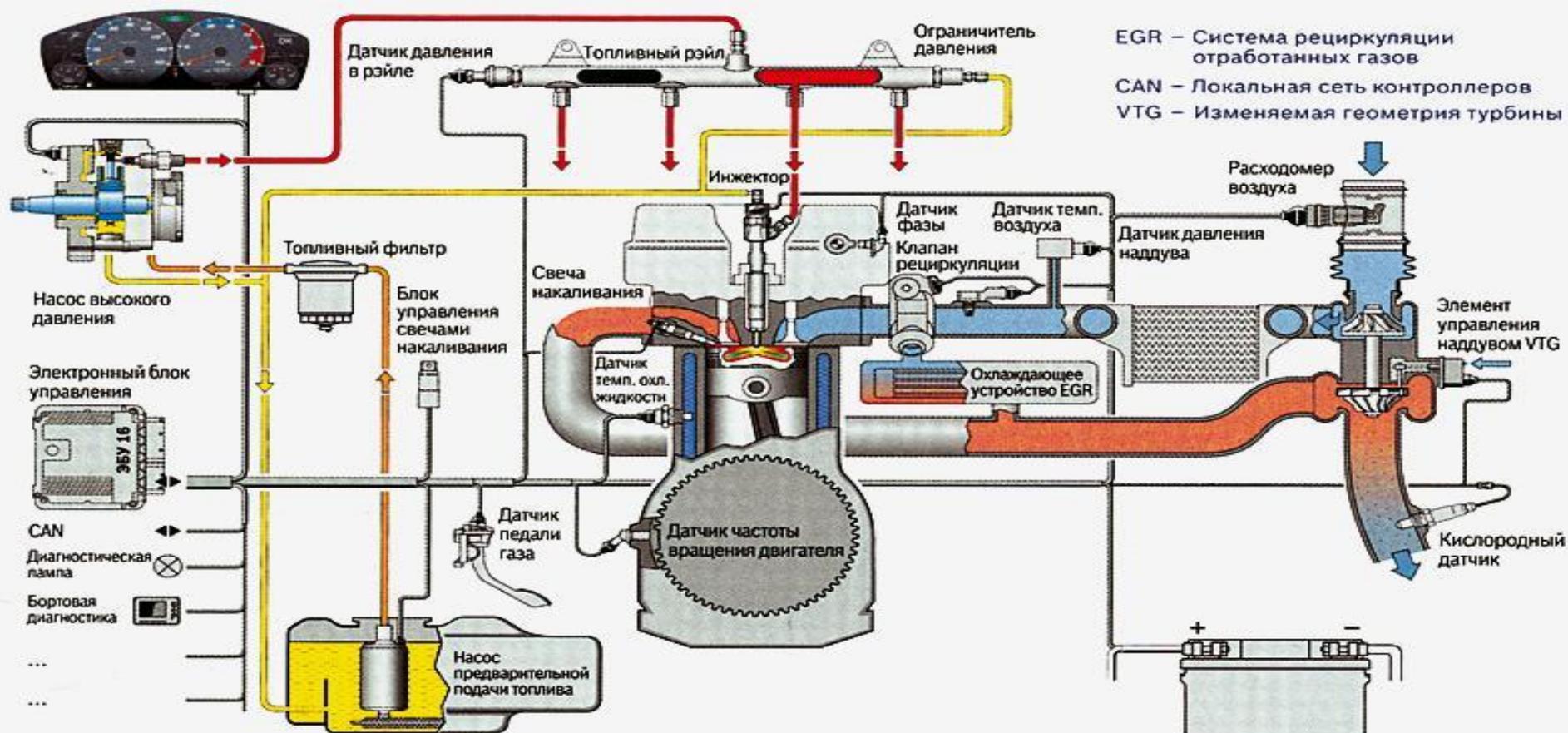
Какая из приведенных топливных систем является



www.magazyn-motoryzacyjny.pl

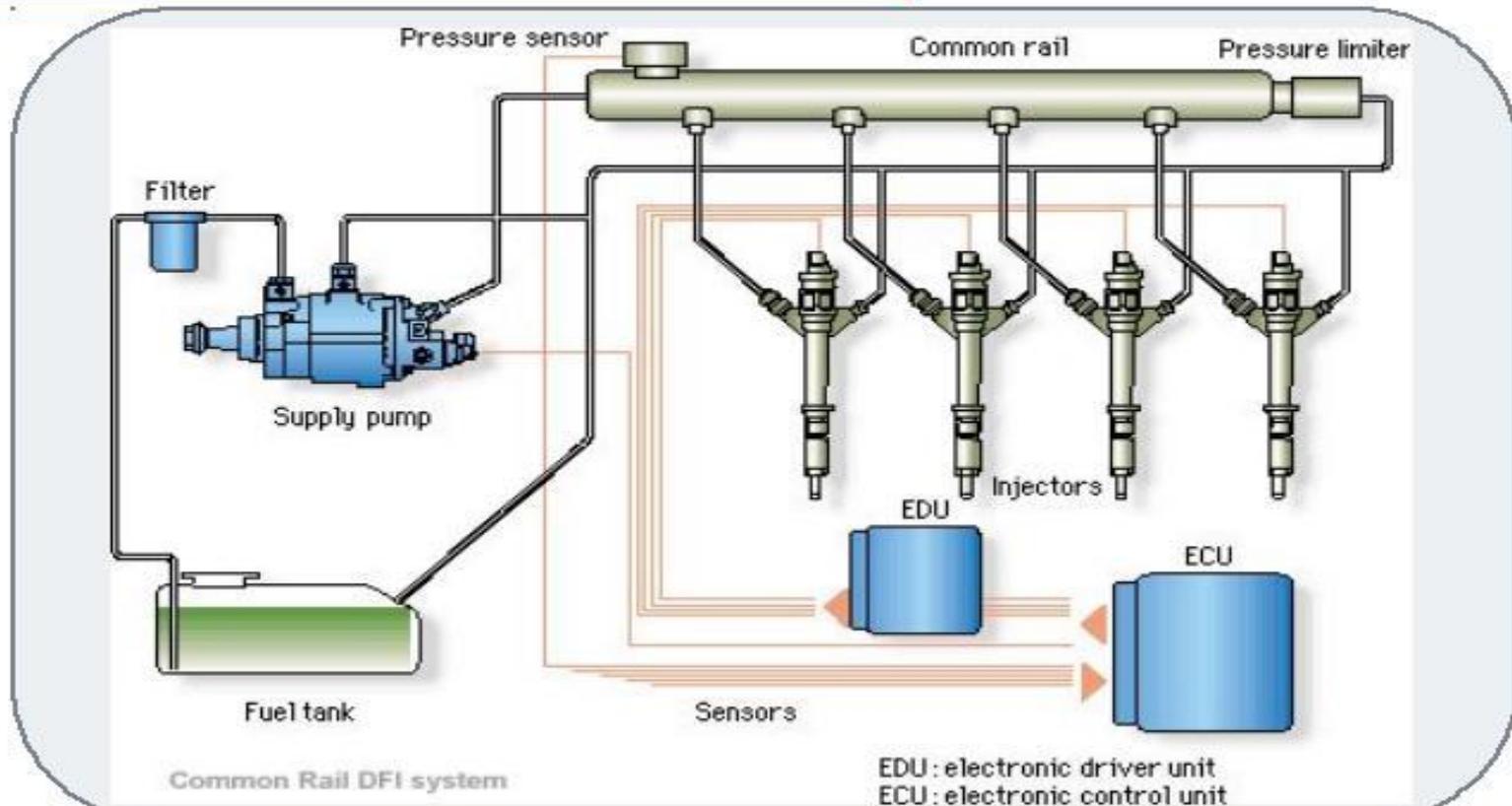
ЗАДАНИЕ ! Запомните и напишите в тетради схему устройства и принципа работы системы Common Rail на всех режимах работы двигателя

Схематическое изображение системы "common rail" для пассажирских автомобилей

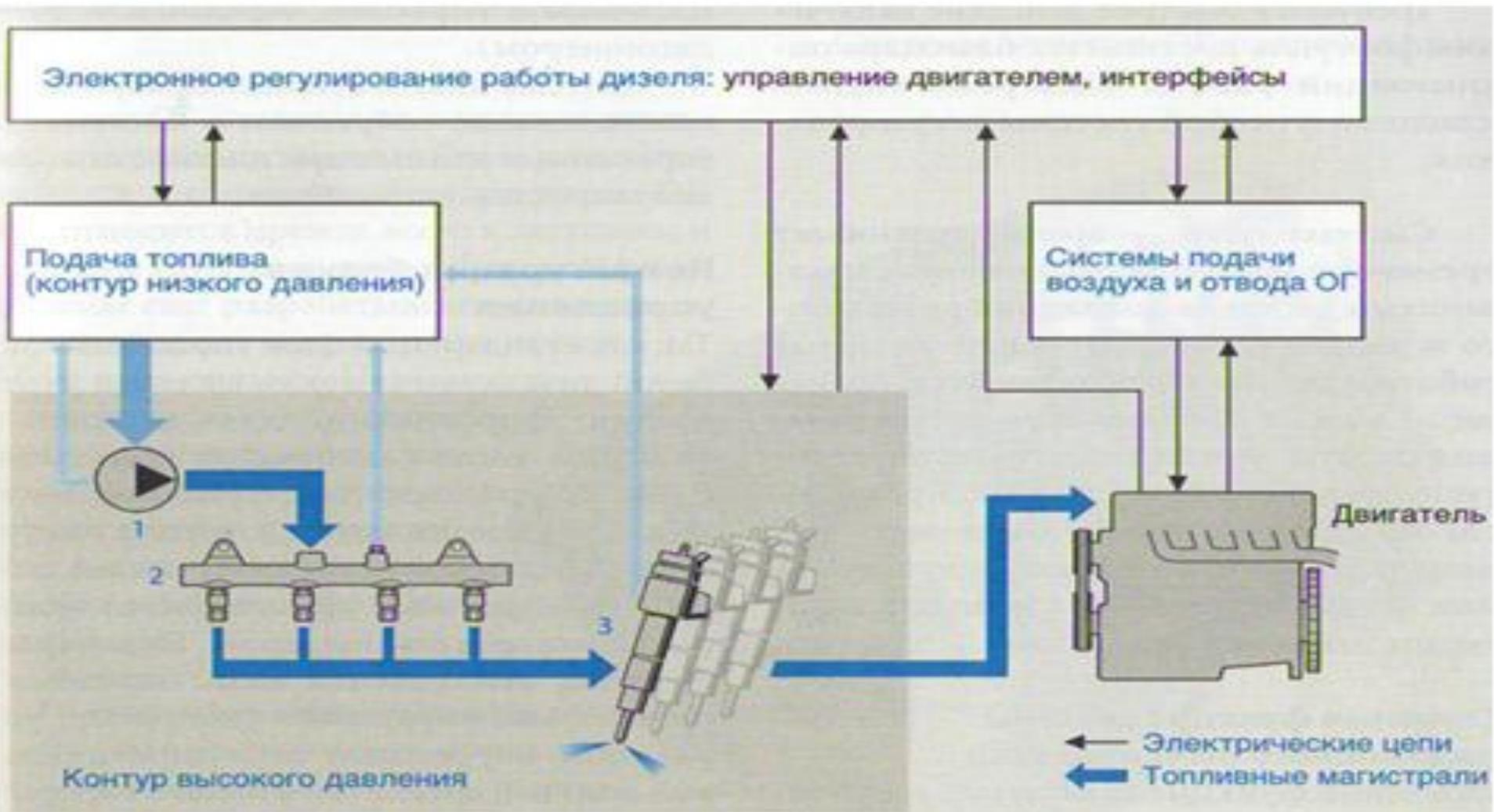


Опишите устройство и принцип работы системы питания дизельного двигателя - Common Rail

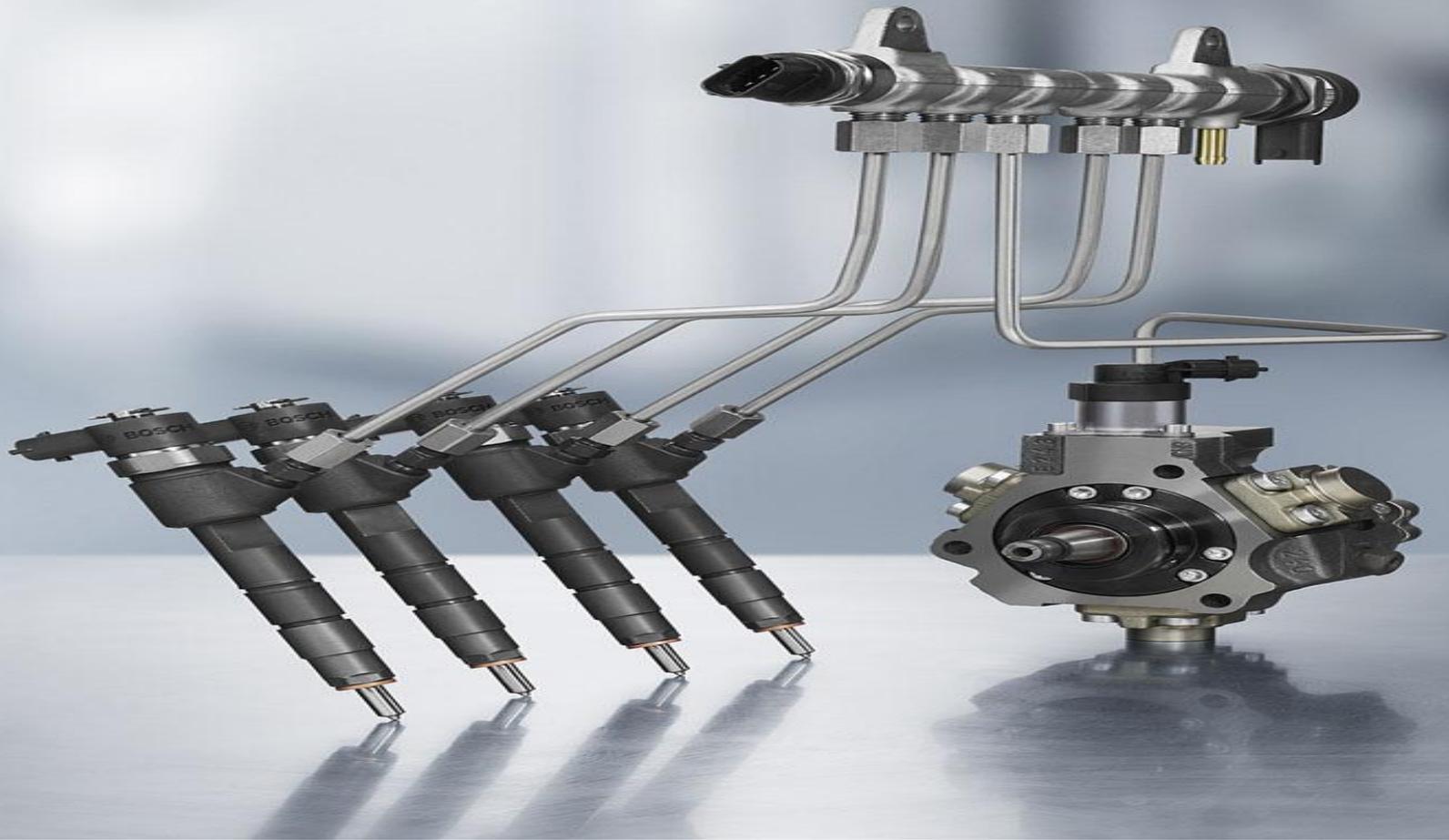
Common rail



Какая это система питания дизельного двигателя и почему?



Какая это система питания дизельного двигателя, почему и чего в ней нет?



Какая это система питания дизельного двигателя и почему?

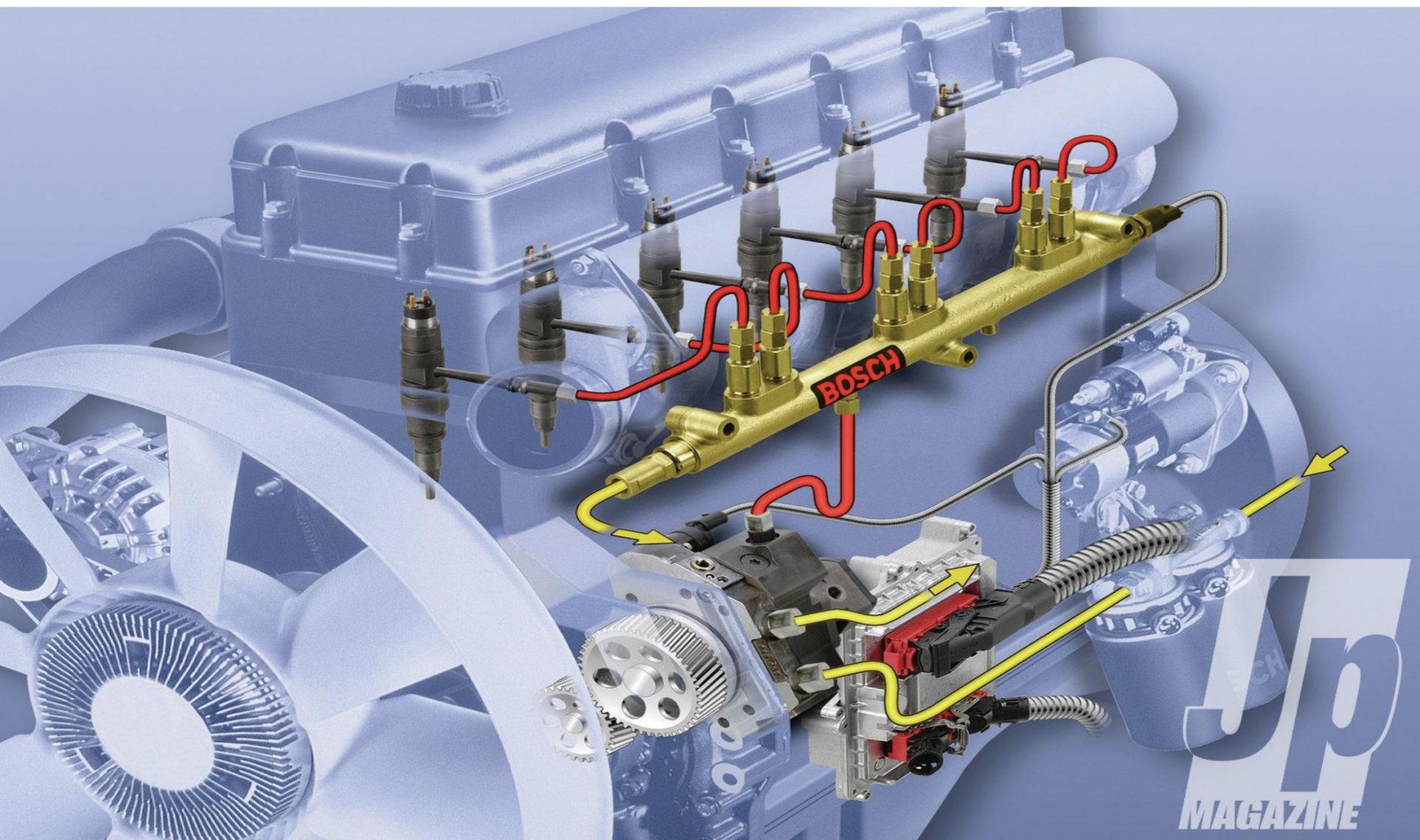
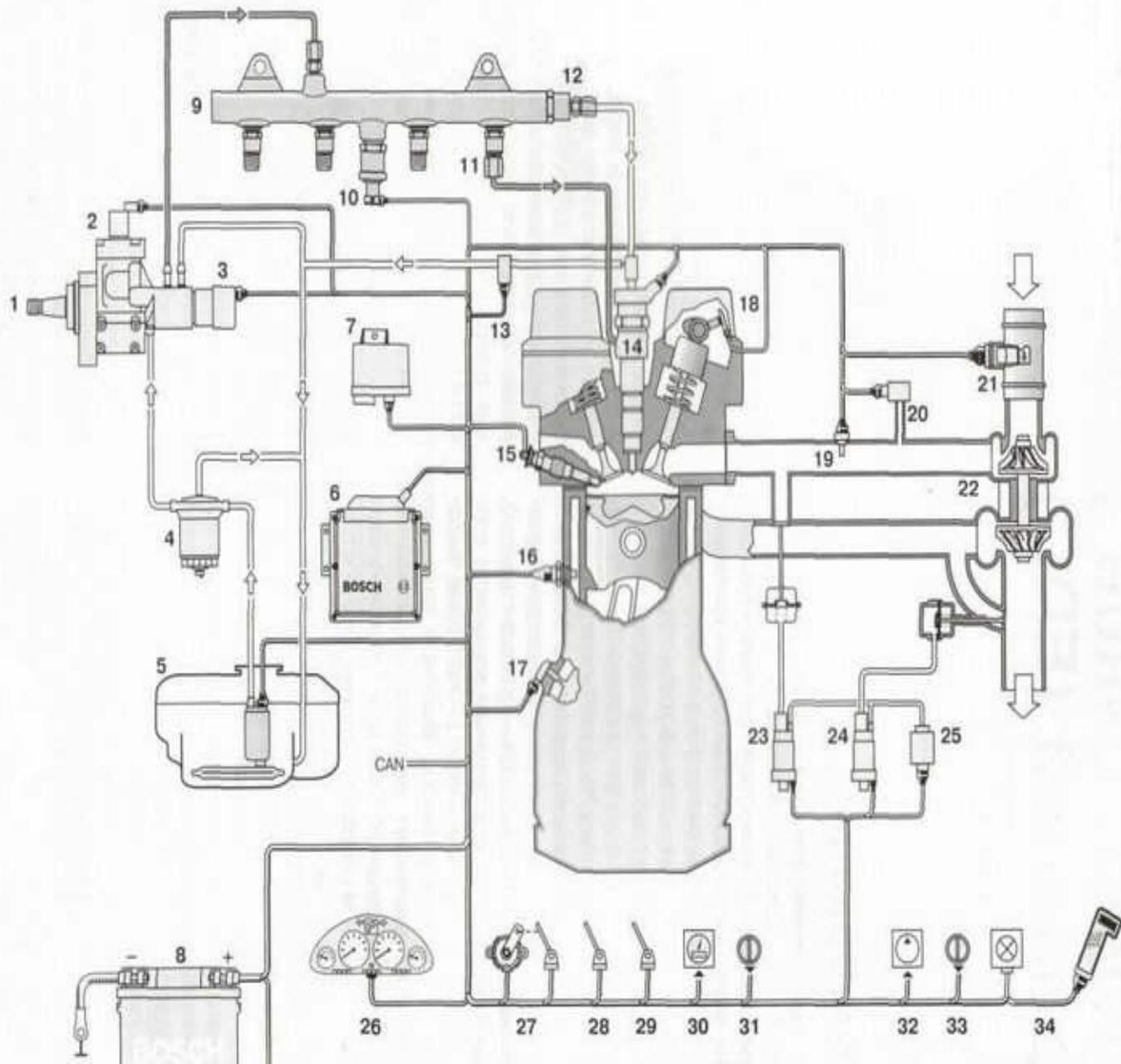


Схема топливной системы "Common Rail" с различными компонентами

- 1 ТНВД,
- 2 электромагнитный клапан выключения подачи,
- 3 редукционный клапан ТНВД,
- 4 фильтр тонкой очистки топлива,
- 5 топливный бак с фильтром – топливозаборником и подкачивающим насосом,
- 6 ЭБУ,
- 7 блок управления свечами накаливания,
- 8 аккумуляторная батарея,
- 9 аккумулятор топлива высокого давления,
- 10 датчик давления топлива в аккумуляторе,
- 11 ограничитель подачи топлива,
- 12 клапан-регулятор давления,
- 13 датчик температуры топлива,
- 14 форсунка,
- 15 свеча накаливания с закрытым нагревательным элементом,
- 16 датчик температуры охлаждающей жидкости,
- 17 датчик частоты вращения коленчатого вала,
- 18 датчик частоты вращения распределительного вала,
- 19 датчик температуры воздуха на впуске,
- 20 датчик давления наддува,
- 21 массовый расходомер воздуха,
- 22 турбокомпрессор,
- 23 привод клапана системы рециркуляции ОГ,
- 24 привод клапана перепуска ОГ,
- 25 вакуумный насос,
- 26 панель приборов с указателями расхода топлива, частоты вращения и т.д.,
- 27 датчик положения педали акселератора,
- 28 датчик положения педали тормоза,
- 29 концевой выключатель на педали сцепления,
- 30 датчик скорости автомобиля,
- 31 электронный блок управления системой поддержания скорости автомобиля (Cruise Controller),
- 32 компрессор кондиционера,
- 33 блок управления компрессором кондиционера,
- 34 дисплей системы диагностики с диагностическим разъемом.



В последнее время все большее применение на грузовых автомобилях и автобусах находит система подачи топлива **HEUT (Hydraulically Actuated Unit Ignition)** — электронная гидравлическая система впрыска.



Что является основным узлом
HEUT (Hydraulically Actuated Unit Ignition)

— электронная гидравлическая система впрыска.



Основным узлом системы HEUT является насос-форсунка; кулачковый вал привода исполнительных механизмов насос-форсунок здесь заменен гидроприводом.



Масло подается в насос-форсунку по специальной магистрали из системы смазки двигателя под давлением около 25 МПа. Попадая в насос-форсунку, масло воздействует на соответствующий масляный плунжер, перемещающий топливный плунжер. Этот плунжер из-за своего меньшего диаметра создает высокое давление впрыска (свыше 160 МПа), что дает возможность добиться лучшего распыления топлива и оптимизации его смешивания с воздухом.

Какие + у системы НЕУТ?



В отличие от других систем давление в системе HEUT абсолютно не зависит от частоты вращения двигателя и обеспечивает подачу топлива в камеру сгорания в нужный момент времени и в оптимальном количестве.



THE END

